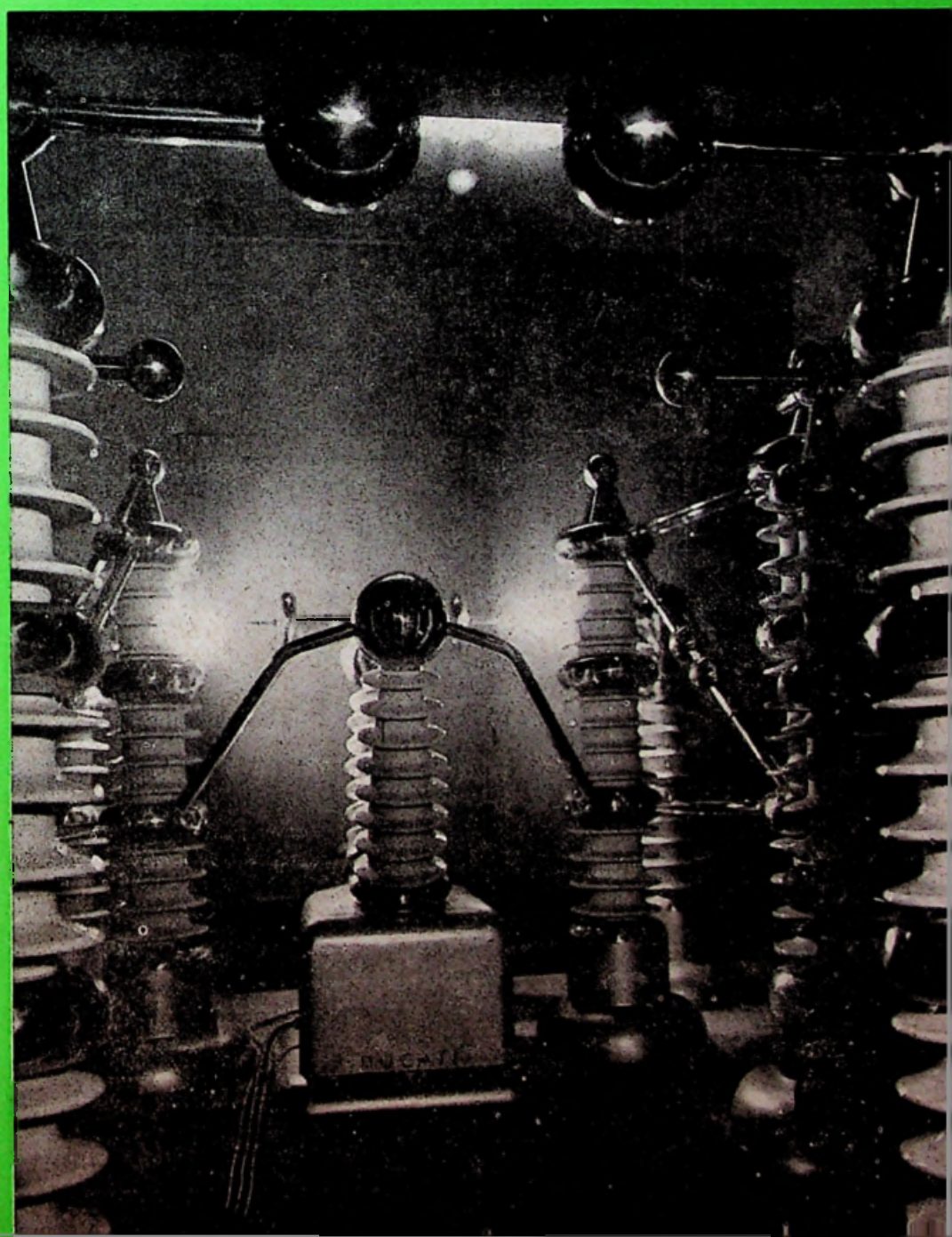
EERSTE JAARGANG No. 5
16 JULI 1953

RADIO ELECTRONICA

ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

WIMAR UITGAVE



UIT DE INHOUD

CTROOIEN
Drs. M. POLAK

ASREFLEXKAST
B. PETERSE

ANDSPREADER
J. J. SIJBRANDS

DE STEM VAN AMERIKA
EN TELEVISIE

AAGNETISCHE KERN
L. V. VIDDELEER

ET BEELD
OP DE KIJKDOOS

ACANTIE KLUS
JAC. WIGMAN

UISVOLTMETER
JAC. WIGMAN

AGNETISCH GELUID
H. F. PIT

50 cents

NAMEN DIE VOOR ZICHZELF SPREKEN!

ERIE
WEERSTANDEN KERAMISCH GEISOLEERD
KERAMISCHE CONDENSATOREN

DUBILIER
KOKERCONDENSATOREN
MICACONDENSATOREN
ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

EDISON-SWAN
MAZDA ELECTRONENBUIZEN

BULGIN
SCHAKELAARS - MONTAGEMATERIAAL
SIGNAALLAMPHOUDERS

ACOS
PIEZO-ELECTRISCHE PICKUPS EN
MICROFOONS

RESLO
DYNAMISCHE- EN BANDMICROFOONS
SPECIAALLUIDSPREKERS (LOUDHAILERS)

VITAVOX
LUIDSPREKERS VAN GROTER VERMOGEN

DE FAAM VAN BOVENSTAANDE ARTIKELEN IS ALOM BEKEND IN NEDERLAND

ELKE GOEDE RADIOHANDELA HEEFT ZE IN VOORRAAD

„DAVIRO"

TECHN. IM- EN EXPORTHANDEL
SCHENKWEG 18 — DEN HAAG

DUCATI

CONDENSATOREN
Voor ieder doel en ieder schema
het juiste type

caroussel spoeleenheden
7 banden
doorlopend van 13 m. tot 600 m.
inclusief visserijband
kwaliteits materiaal
nu direct leverbaar

IMPORTEUR: HANDELSONDERNEMING W. HAGEN
DIRK HOOGENRAADSTR. 168
's-GRAVENHAGE TEL. 55.49.67 - 55.49.68

BEREC
TRADE MARK

BATTERIJEN

VOOR RADIO-ZAKLANTAARN-GEHOOR-APPARAAT

ENORME LEVENSDUUR

Levering aan handel en industrie do
TECHNISCH BUREAU J. TH. VAN REIJSE
Delft - Choorstraat 16 - Telef. 267

DE BESTE TAPE VOOR f 12.50

De nieuwe, aan beide zijden gevoelige,

„GERMAN TAPE"

is nu ook in Nederland leverbaar.

Levering door RADIO-, KINO-, GRAMOFOON- en KANTOORMACHINEHANDEL

360 m sterke plastic tape op plastic haspel, in doosverpakking

VOOR AMATEUR- EN PROFESS. RECORDERS
Voor 19 cm snelheid en minder

ZEER GEVOELIG VOLKOMEN RUIS-, REK- EN KRIMPVRIJ

360 m **f 12.50** - 180 m **f 6.95** - 1000 m **f 33.95**

GEGARANDEERD DOOR DE „GERMAN TAPE" MANUF. COMP. GREENBOROUGH

Importeur voor West-Europa: FA. DE BRUIN, REIGERSTRAAT 39, BADHOEVEDORP (Haarlemmermeer)

RADIO PEETERS

HEEFT **NATUURLIJK**

„GERMAN TAPE"

IN VOORRAAD

360 m **f 12.50** - 180 m **f 6.95** en 1000 m **f 33.95**

De 2e druk van onze **uitgebr. Taperec. Prijscourant** is verschenen. Zend 15 ct. postzegels
De 2e druk van „BANDOPNAME EN BANDAPPARATUUR", met nieuwe artikelen, ook over synchr. van films met bandrecorder en kinoprojector, is verschenen. Zend 90 ct. postzegels

RADIO PEETERS

VAN WOUSTRAAT 84 - AMSTERDAM-Z. - Tel. 28060
Postgiro 12 80 37 **Postbox 739**
Geopend van 8.30 v.m.—6.30 n.m. — IEDERE DAG

W·B

ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

koker model met aluminium huis, draadeinden en blanke plastic isolatie — aluminium met gelsoleerde schroefkop en moer — alle waarden — kleine afmetingen Leverbaar in spanningen van 6 t/m 700 Volt
Verkrijgbaar bij de actieve radiohandel

Vraagt Uw handelaar inlichtingen, of bij de Importeur: TECHNISCH BUREAU

UYLENB URG

Iordensstraat 62 - Haarlem - Tel. 14232

VOOR

TWENTE

UW ADRES

RADIO NIJHUIS

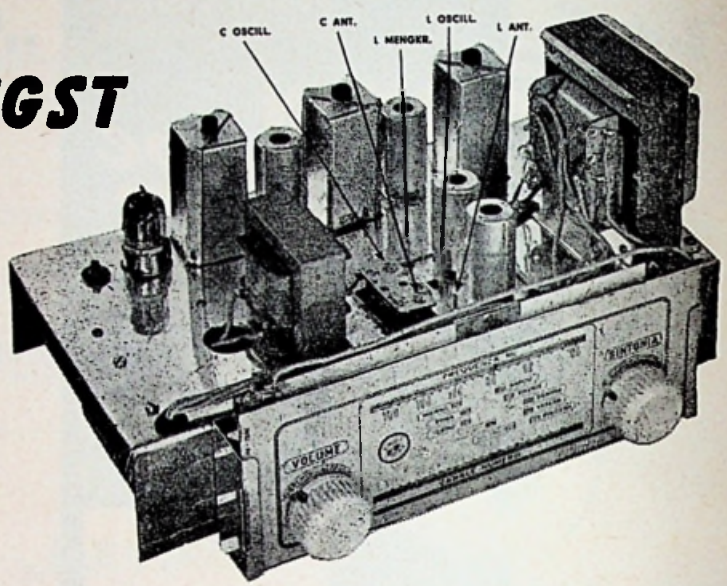
OLDENZAALSESTRAAT 104

ENSCHEDE

FM ONTVANGST

MET DE

GELOSO FM SET



F.M. ontvangst staat in het brandpunt van de belangstelling. - Voor jagers naar werkelijkheidsweergave 't neusje van de zalm. Reeds zijn diverse stations behoorlijk te ontvangen!

PRIJZEN DER ONDERDELEN :

1	GELOSO afstemschaal 1635/90	f	11.50
1	GELOSO FM unit 2693	f	23.75
2	GELOSO m.f.-transformatoren 2701 A	f	8.50
1	GELOSO ratio detector trafo 2702 A	f	4.25
1	GELOSO pot.meter 754	f	5.50
1	Voedingstransformator FM 225	f	13.90
1	Siemens gelijkrichtcel 250/85	f	5.60
1	Stoet smoorspoel S 60	f	4.50
5	Radiobuizen resp. 3 - 6BA6; 1 - 6BE6; 1 - EABC80	f	36.50
3	Buisvoeten, 2 Afschermbussen	f	2.65
1	Zek.houd., 1 Sp.car., Knoppen, Entree	f	3.17
1	Pot.meter 100 Ohm	f	1.35
	Divers montage-materiaal	f	3.80
	Condensatoren, Weerstanden, Elco's	f	19.04

Voorts uit voorraad leverbaar :

ROBOT SUPER SPOELSTEL (3 banden) op schakelaar inclusief M.F.-Trafo's	f	**18.50**
ZILVERDRAAD, 1½ mm ..... per meter	f	**0.40**
FÖRDERER FM ANTENNES (gevouwen dipool)	f	**11.—**
„ „ „ gevouwen dipool met spriet voor AM	f	**13.—**
ISOPHON Hi-Frequency Speakers STH13	f	**17.50**
„ „ „ „ **STH 7**	-	**16.50**

BIJ VALKENBERG ZIJN ALLE IN DIT TIJDSCHRIFT GEADVERTEERDE ARTIKELEN UIT VOORRAAD LEVERBAAR!

Zendingen onder rembours (boven f 25.— franco) door geheel Nederland. Verzending na ontvangst van remise, door de gehele wereld.

ZEPHYR
SUPER BATTERIJ ONTVANGER

1 Amroh chassis geboord en omgezet 91.100 f 2.75
1 Sudell schaal vertic. type 4041 en filter DF1 f 10.—
1 Stel Mu-core middengolf spoelen 903-943 f 7.—
1 Novocon duo DC203 en 1 stel m.f.-trafo's f 14.85
1 Muvolett uitgang 7043 en 2 crème knoppen - 4.60
1 Vitrohm pm 470 kΩ m. druk/trekschak. P55 f 3.—
1 Philips buis DK92, DF91, DAF91 en DL94 f 31.25
4 Miniatuur buisvoetjes en 4 afschermbussen f 2.88
1 Weerst.strip, 2 opvulbusjes, 1 dr.st. 5, 3 à 3 f 1.13
1 Tule, 22 boutjes, 4 sold.l., 2 en 3 p. plugje - 0.95
1 Hunts elco 8μF, 1 ker.cd. 22 - 470, 2 à100 pF f 2.20
1 Mica 2000, koker 2500-5000 pF, 5 à 20.000pF f 2.97
1 Weerst. 1 Watt, 470-3.3 k-22 k-68 k-180 kΩ f 0.80
1 — 27 k-1,5 M-4.7 M-10 M, 3 à 1 MΩ, ½ Watt f 0.91
1 Vidor batt. 90 V L 5512 en 1,5 V L 5040 f 10.40
5 m montagedr. 3 m kous, 1 m enkelp. snoer f 0.88

* Totaalprijs onderdelen batt.super ‚Zephyr' f 95.— *
‚Zephyr' kastje m. ingeb. raamantenne en plastic frill voor de luidspreker ..... f 39.— *
Beschrijving en schema in Radio Bulletin Juni 1953
Bouwmap ‚Zephyr' E6 **f 0.90**

RADIO GROENEVELD
CEINTUURBAAN 127-129 - AMSTERDAM - TEL. 71 30 47

KLEINE, GOED GEOUTILLEERDE RADIO - INDUSTRIE in het Westen des lands

zoekt fabricage- en ontwerp-opdrachten

Brieven ond. no. W21, bur. RE Postbus 14, H'lem

ELNORA BOUWSETS
BETER DAN BEST

* een pasklaar chassis met verticale steuntjes
* een schitterende, hoogglansgepolitoerde kast
* een Engelse klasse luidspreker, merk ELAC
* nieuwe radiobuizen in originele verpakking
* royale voedingstrafo, smoorspoel en uitgang
* AMROH drie- of vier-banden spoelblok en m.f.-trafo's
* tropenbestendige condensatoren en opgedampte koolweerstanden

Dit zijn de ingrediënten van de ELNORA BOUWSETS!

direct uit voorraad leverbaar o.a.:

ELNORA 2950E compleet met buizen, kast en 17 cm luidspr., 3 bnd. f 146.—
ELNORA 2950EV dito met 4 banden .... f 154.—
ELNORA PRESIDENT E compleet met buizen kast, luidspr. en afstemoog **met** vliegwielafst. 3 bnd. f 185.25
ELNORA PRESIDENT EV dito met 4 bnd... f 193.25
ELNORA PRESIDENT **met twee luidsprekers, scheidingsfilter, extra ..... f 20.—**

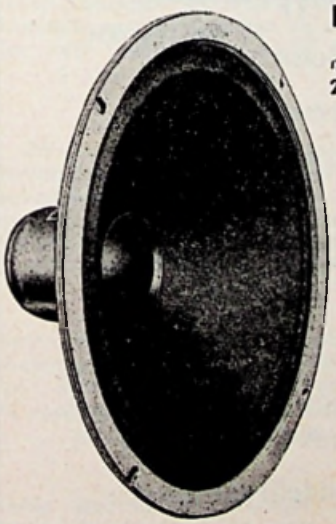
Speciale aanbieding:
PERSPEX 3, 4, 5 mm, resp. f 0.10, f 0.12, f 0.15 p. dm²

KRANENBURG
GOUDA
Vlaming-straat 29 **Tel. 3566 Giro 31 69 61**

ELAC

LUIDSPREKERS

met 7, 9, 13, 16, 20 en 25 cm conus diameter



Een kwaliteitsspeaker tegen matige prijs

LEVERING AAN HANDEL EN INDUSTRIE
door TECHNISCH BUREAU J. Th. van REIJSEN
CHOORSTRAAT 16 DELFT. TELEFOON 2678
en N.A.H.O. (L. DE LANGE)
PRINSEGRACHT 797, AMSTERDAM, TEL. 48973

HAAGS RADIO INSTITUUT

LAAN VAN MEERDERVOORT 189 H

Erkend door het Rijk

Volledige mondelinge, theoretische en practische DAG- EN AVONDCURSUSSEN

RADIO-TELEGRAFIST
(Rijkscertificaat 1e en 2e klasse)

RADIO-TECHNICUS
(N.R.G.)

RADIO-MONTEUR
(N.R.G. en V.E.V.)

RADIO-REPARATEUR
(V.E.V.)

RADIO-DETAILHANDELAAR
(V.E.V.)

RADIO-ZENDAMATEUR
(Zendmachtiging)

BEYSCHLAG

opgedampte koolweerstanden
draadgewonden weerstanden
Toleranties 0,5% — 10%

Condensatoren—Weerstanden
voor meetdoeleinden enz.

Tropen materiaal

IMPORTEUR:
HANDELSONDERNEMING

W. HAGEN

DIRK HOOGENRAADSTR. 168
'S-GRAVENHAGE TEL. 55.49.67 - 55.49.68

Gevestigd 1918

RADIOINSTITUUT STEEHOUWER

(mondeling onderwijs)

Graaf Florisstraat 74 - Rotterdam - Tel. 3 45 20

Aanvang der nieuwe DAG- en AVONDCURSUSSEN

voor

RADIO
- TELEGRAFIST
- TECHNICUS
- MONTEUR
- REPARATEUR
- DETAILHANDELAAR

ELECTRONICA
TELEVISIE
RADAR
ADSP. V.E.V.
MULO B

begin September 1953. - Inschrijving dagelijks a. d. school. Geïllustreerde prospectus op aanvraag.

HANDELSONDERNEMING

HAPRO

SINGEL 72 — AMSTERDAM
TELEFOON 33881

Al onze artikelen zijn uitsluitend verkrijgbaar bij Uw winkelier, die op aanvraag onze PRIJSLIJSTEN en DOCUMENTATIE ontvangt.

PROVA — conussen, spreekspoelen en luidsprekermateriaal

P.E.L. — microfoons, pickup-elementen, enz.

PROVA — MU-METAAL voor bandrecorderkop

MORGANITE — weerstanden in $^1/_2$Watt en 1 Watt

PROVA — Glaszekeringen met duidelijk afleesbare waarde-aanduiding: 100-200-300-500-600-800mA-1A en 10A,

ETHERMASTER Super-Bandfiltersets, spoelblokken en middelfrequenten

LUIDSPREKERREPARATIE voor de handel, onder volledige garantie. De luidsprekers worden geheel vernieuwd en zo nodig gespoten

REDACTIE EN ADMINISTRATIE:
Postbox 14 - Haarlem - Tel. 13084
Postgironummer 43 59 12

-R.E-

Losse nummers: 50 cent
Abonnementen: f 5.— per jaar
Dpl. mil. en san.pat. f 4.— p. j.
Na ontslag dient voor elk nog te verschijnen nr. f 0.10 te worden bijbetaald.
Luchtpostabonnement: Suriname, Antillen, Nw.-Guinea, Indonesië f 25.—; Canada f 35.—; Zd.-Afrika f 45.—; Nw. Zeeland en Australië f 60.—

-R.E-

REDACTIE :
W. VAN DER HORST Jr., Amsterdam
JAC. WIGMAN, Amsterdam
MEDEWERKERS :
J. KUMMER, Leeuwarden
Ir. M. POLAK, Den Haag
J. G. QUIK, Haarlem
Dr. C. VAN RIJSINGE, Bennekom
W. TEBRA, Apeldoorn
L. V. VIDDELEER, Den Haag
J. J. SYBRANDS, Amsterdam
TECHNISCHE TEKENINGEN :
H. VAN DER VELDEN, Bussum
H. SCHMIDT, Zaandam
ILLUSTRATIES :
JAC. WIGMAN, Amsterdam
J. A. ZWEERMAN, Amsterdam

-R.E-

De in Radio-Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huisnoudelijk en experimenteel gebruik, zulks ingevolge de desbetreffende bepalingen van de Octrooiwet

-R.E-

Voor de gevolgen van in schema's en bouwtekeningen mogelijkerwijs voorkomende vergissingen kan de uitgever van -R.E- niet aansprakelijk worden gesteld

-R.E-

-R.E- stelt zich ten doel het experimenteren op electronisch gebied te bevorderen, de studie en het onderzoek daarvan aan te moedigen door actuele berichtgeving en het signaleren van vooruitstrevende gedachten.

-R.E-

Door de overstelpende toeloop van abonné's zullen door de administratie van -R.E- fouten worden gemaakt. Bij voorbaat vragen wij U deze wel te willen verontschuldigen

-R.E-

Radio Electronica verschijnt op de derde Donderdag van elke maand

-R.E-

Nadruk van in Radio Electronica opgenomen artikelen zonder schriftelijke toestemming van de uitgever is verboden

RADIO ELECTRONICA

JULI 1953

ONAFHANKELIJK POPULAIR-WETENSCHAPPELIJK MAANDBLAD VOOR DE RADIO-AMATEUR

„F.M." NIET LANGER TABOE VOOR DE NEDERLANDSE LUISTERAARS

FM-antennes rijzen als paddestoelen boven de daken. — In Amsterdam geen vergunningen voor F.M.-antennes?

Redactionele Emissies

Er begint tekening te komen in de FM-situatie hier te lande. In het Oosten van Nederland rijzen de FM antennes als paddestoelen boven de daken en gaan de luisteraars in een aanzienlijk tempo over op F.M. ontvangst. — Een groot deel der in deze landstreken verkochte toestellen is uitgerust met FM bereik.

Dat klinkt niet gek en 't is nog waar ook. Feit is, dat het overgrote deel der Oosterlingen de Nederlandse omroep de rug toekeert en omschakelt op de N.W.D.R. Verschillende FM stations in de grensgebieden, zoals Lingen Munster, Langenberg, Oosterloog en Aken-Stolberg, komen daar zo schitterend door, dat de „gewone man" reeds lang heeft uitgevonden waar Abraham de mosterd haalt. Deze mensen hebben genoeg van alles, wat de Hilversumse Omroepers ons plegen voor te zetten en hebben letterlijk en figuurlijk hun heil in Duitsland gezocht. En, hoe verwerpelijk ook, men kan ze geen ongelijk geven. **Ook die slag gaan onze buren winnen!** Bovendien is de handel in Duitse toestellen, door de een of andere onbegrijpelijke achterstand van onze industrie, sprongsgewijze toegenomen. Men vraagt zich zo langzamerhand af, wat de Hilversumse omroepers bezield om ons land op omroepgebied zo tot een derderangs mogendheid te degraderen. Denkt men nu werkelijk met deze houding de ontwikkeling tegen te houden? Het lijkt er veel op. Men heeft in Hilversum blijkbaar op de eerste plaats tijd en aandacht voor het uitspinnen van allerlei persoonlijke en onderlinge kwesties, strebereien en wat dies meer zij, het organiseren van zaken als autobustochten en meer dat met de feitelijke taak, omroepen, niets te maken heeft. Zou men met kracht er naar streven de luisteraars datgene te bezorgen wat blijkens het oorspronkelijke doel dezer „verenigingen" deze mensen toekomt, dan zou men geen tijd hebben voor al deze beuzelarijen. Het is zonde van de opgebrachte retributies. Men verprutst het goede geld en de kostbare tijd aan een doodgeboren Televisie, die op alle punten te kort schiet behalve op geldslikken, getuige de uiterst geringe belangstelling van het Nederlandse volk. Maar die TV moet doorgaan, het koste wat het kost, ook al zullen we er in de komende jaren nog enorme bedragen aan kapot moeten gooien. Wonderlijk dat men in dit berooide en kortelings zo geteisterde land zo kortzichtig kan zijn! — Overal in ons land is ontevredenheid over de werkingssfeer van de beide middengolfzenders. — De steunzenders schieten te kort. Op vrij korte termijn zou hierin grondig verandering gebracht kunnen worden, — maar hier „volgt men de ontwikkeling met ernst" zoals dat heet. Iets doen, ho maar. Men vraagt zich af of in een oudemannenhuis meer gezond verstand gevonden kan worden dan in ons omroepcentrum. In het oosten van ons land heeft men in talrijke gezinnen de Nederlandse programmabladen de deur ontzegd en er een Duits programmablad voor in de plaats genomen. Het is wel fraai. Het wordt hoog tijd dat er eens stevig aan de Hilversumse bel wordt getrokken. Laat men daar nu eens meteen wakker worden, voor het helemaal te laat is.

Nu nemen we graag aan, dat, willen we hier echte FM plegen, zoals we die van de N.W.D.R. gewend zijn, een groot deel van de studio-apparatuur gesloopt en vervangen moet worden. maar dat hindert niet. De prijs is gering in verhouding tot hetgeen we nu moeten betalen aan morele verliezen: het verlies van duizenden luisteraars die in de vreemde gaan halen wat hen hier wordt ontzegd.

Parallel hieraan kwam ons ter ore, dat men in de gemeente Amsterdam géén vergunning krijgt voor het plaatsen van een FM antenne, doch wel voor TV. Voorhands weigeren we te geloven dat dit op de een of andere wijze verband met elkaar houdt, al wordt op grond van deze gang van zaken de mogelijkheid niet uitgesloten geacht. Principieel is er geen verschil tussen de beide antennesoorten, zij het dan dat de TV-antenne iets groter is. Het zou ook niet van juist inzicht getuigen de éne antenne wel, de andere niet toe te laten. Dat zou onbillijk zijn tegenover de bevolking; iemand die over voldoende contanten voor de TV beschikt zou op die manier meer gunsten genieten dan de man, die zich tot een FM ontvanger moet beperken.

Zou men denken op deze wijze de TV

(Vervolg op pag. 8)

Dr M. POLAK

OCTROOIEN

Enkele bijzonderheden omtrent de „Nieuwheid"

Wij hebben reeds vermeld dat een octrooi niet kan worden verleend op een uitvinding, die niet nieuw is en wij wezen er reeds op wat de wet onder „niet nieuw" verstaat, n.l. wanneer de uitvinding op het tijdstip van de indiening der octrooi-aanvrage „door een beschrijving of op een andere wijze reeds van voldoende openbare bekendheid kan zijn om door een deskundige vervaardigd of toegepast te worden. Ook daarop bestaat een uitzondering, die in art. 8 is neergelegd.

Indien iemand n.l. op een van staatswege gehouden of erkende tentoonstelling binnen het Koninkrijk of op een van staatwege gehouden of erkende internationale tentoonstelling binnen een van de landen in de reeds vermelde Unie een voortbrengsel tentoonstelt (of een werkwijze aanschouwelijk maakt) wordt, zo hij binnen zes maanden na de opening van die tentoonstelling voor dit voortbrengsel (of die werkwijze) octrooi aanvraagt, geacht dat octrooi reeds te hebben aangevraagd op de dag, waarop, blijkens bij de aanvrage overgelegde officiële verklaring, dat voortbrengsel ter tentoonstelling aanwezig was, enz.

Dat wil dus zeggen, dat men op een dergelijke erkende tentoonstelling zijn uitvinding kan tentoonstellen en demonstreren, waarbij men dan binnen 6 maanden na de openingsdag der tentoonstelling nog een octrooi-aanvrage kan indienen, waarbij dan als aanvraagdatum de openingsdatum der tentoonstelling wordt aangehouden.

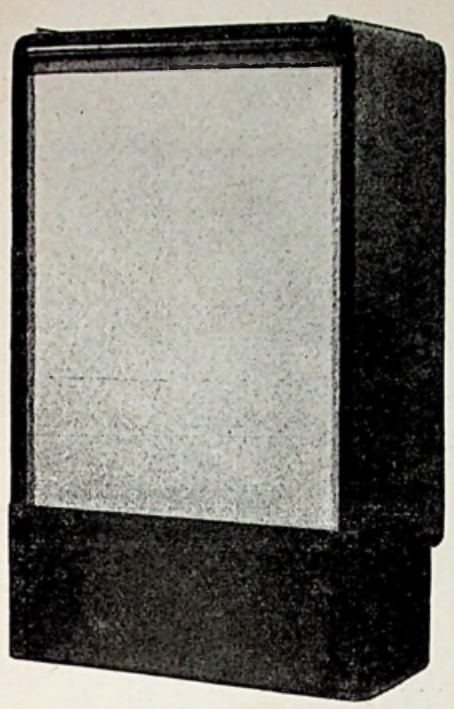
Nu liggen daar enige addértjes onder het gras, die vele uitvinders reeds hebben gebeten, tot hun groot nadeel. De uitvinder, die zijn vinding op een tentoonstelling wil demonstreren dient er zich terdege van te overtuigen of de bedoelde tentoonstelling wel van staatswege erkend is, hetgeen in het Staatsblad en dikwijls ook in de Pers wordt gepubliceerd.

Verder dient hij vóór de opening der tentoonstelling het tentoonstellingsbestuur kennis te geven van zijn voornemen en dit bestuur om een officiële verklaring (zie boven) te vragen, dat zijn toestel ter tentoonstelling aanwezig was. Het bestuur zal deze verklaring afgeven na zich van de aanwezigheid te hebben overtuigd.
Verzuimt men dit, dan kan men later geen octrooi-aanvrage meer indienen onder gebruikmaking van het genoemde recht en zal men ook geen rechtsgeldig octrooi meer kunnen krijgen, omdat de uitvinding ter tentoonstelling van openbare bekendheid is geworden.
Men zij in dit opzicht dus voorzichtig! Niet zeker is of een tentoonstelling in het buitenland, die door de buitenlandse regering is erkend, ook onder de bepaling van dit artikel der Wet valt. Nemen wij als voorbeeld een uitvindingstentoonstelling, zoals deze onlangs in Parijs is gehouden. Gesteld, dat deze door de Franse regering is erkend, geldt deze erkenning dan ook ten opzichte van een Nederlandse uitvinder, die zijn vinding in Parijs demonstreerde en daarna binnen zes maanden een octrooi in Nederland aanvraagt?
In art. 8 van de O.W. staat o.a.: een van staatswege gehouden of erkende internationale tentoonstelling in een der landen, aangesloten bij de Unie, doch verstaat men hieronder „van staatswege" van wege de **Nederlandse** staat of vanwege de staat van het land, waarin de tentoonstelling wordt gehouden?
Dit is zeker wel het geval, indien het buitenlandse tentoonstellingsbestuur tijdig een aanvrage om inschrijving der tentoonstelling bij het Internationale Bureau te Bern heeft gevraagd, zoals dit is neergelegd in de Conventie betreffende internationale tentoonstelling, Parijs, November 1928, goedgekeurd bij de Wet van 3 Nov. 1932, Staatsblad 523. Doch indien het tentoonstellingsbestuur dit heeft nagelaten, is de kwestie onzeker.
Moet de octrooihouder nu steeds zijn octrooi zelf toepassen?
Dit is niet nodig. Een octrooi is n.l. vatbaar voor overdracht en gaat ook bij erfopvolging over. Men kan dan zijn octrooi aan een ander verkopen, of wel „overdragen". Daarvoor moet een overdrachtsacte bij de octrooiraad worden ingediend en ingeschreven en na de inschrijving werkt de overdracht tegenover derden. Tegenover deze mogelijkheid, waarbij dus het octrooi op naam van één of meer anderen wordt overgeschreven, staat echter nog een andere weg open.
De octrooihouder kan n.l. het octrooi op zijn naam houden, doch aan derden het recht toekennen het octrooi toe te passen, dus de handelingen te verrichten, die art. 30 van de O.W. uitsluitend aan de octrooihouder toekent. Een dergelijke toestemming wordt „licentie" genoemd.
Normaal geldt een dergelijke licentie voor de gehele duur van het octrooi, doch dit recht kan ook minder omvangrijk zijn. Een licentie kan gelden voor het gehele rijk, doch zij kan ook meer beperkt zijn. Geeft men een enkele algemeen geldende licentie, zo wordt deze „exclusieve" licentie genoemd, doch men kan ook aan meerdere personen of firma's een licentie geven.
Een dergelijke licentie ontstaat door een overeenkomst en werkt eerst tegenover derden, wanneer de licentieakte bij de Octrooiraad is uitgeschreven. Voor het opstellen van een licentie-overeenkomst is de hulp van een octrooi-gemachtigde of advocaat wel zeer gewenst, want er liggen op dit gebied veel voetangels en klemmen.
Een bijzonder licentiegeval is de licentie, gegeven door de Octrooiraad (gedwongen licentie).
Welke overwegingen hebben nu eigenlijk aanleiding gegeven tot het opnemen van de dwanglicentie in de Wet?
Een octrooi verschaft de octrooihouder een zeker monopolie, zij het dan slechts op zijn hoogst gedurende 18 jaren en de wetgever heeft de behoefte gevoeld de mogelijke schadelijke gevolgen van een dergelijk monopolie te verzachten. Daarom verplicht art. 34 de octrooihouder, nadat drie jaren zijn verlopen na de dagtekening (verlening) van zijn octrooi, de licentie te verlenen, welke in het belang van de nijverheid in het Rijk of om andere redenen van algemeen belang wenselijk is, een bepaling, die in de nieuwe Octrooiwet nog in een bepaald opzicht zal worden uitgebreid.
Er bestaat echter nog een tweede en meer voorkomend geval, n.l. indien iemand een verbetering uitvindt van een op naam van een ander geoctrooieerde uitvinding.
Krijgt hij voor zijn nieuwe vinding een octrooi, dan zou hij zijn eigen octrooi niet kunnen toepassen, zonder het oudere octrooi te schenden. In dit geval is de houder van het oudere octrooi verplicht zijn jeugdige collega een licentie te verlenen, doch deze licentie is wederkerig, dus de oudere octrooihouder mag ook de verbetering volgens het jongere octrooi toepassen.
Een dergelijke dwanglicentie kan door de Octrooiraad worden verleend en deze kan ook de bedragen der vergoedingen vaststellen, welke beslissing bindend is. In de praktijk is dit een zeer langdurig procédé, dat vrij onbevredigend werkt en herzieningen van deze procedure zullen in de nieuwe octrooiwet zeker niet uitblijven.

CLOSED-CIRCUIT TV OP DE HOGESCHOOL

Closed-circuit TV wordt o.a. op de Cornell Universiteit gebruikt bij het onderwijs. Kleine voorwerpen worden voor een kleine camera gehouden, die het beeld doorgeeft aan een soort reuzen-ontvanger voor projectie, zodat ook de studenten op de laatste rij het kunnen zien.

B. PETERSEN



HEBT U EEN GOEDE VERSTERKER? BOUW DAN EEN

BASREFLEXKAST

Vele amateurs die een goede versterker gebouwd hebben met een redelijke brede en vlakke frequentie-karakteristiek en weinig vervorming, verkeren nog steeds in de mening dat dan de kous af is wat betreft de goede geluidsweergave. Helaas, dan beginnen de moeilijkheden pas, want nog steeds is de zwakke schakel in onze weergave apparatuur de luidspreker met zijn behuizing. Laten wij vooral dit laatste niet vergeten: die bepaalt voor een groot deel of de trillingen die de conus uitvoert ook op de lucht worden overgebracht en het zijn tenslotte nog altijd trillingen die we horen! Evenals een eindbuis goede aanpassing nodig heeft om af te leveren „wat er in zit", zo heeft de luidspreker een goede acoustische aanpassing nodig. In principe is er niets op tegen om een luidspreker op een vlak klankbord te plaatsen, alleen moet dit dan zeer groot zijn. Maken we n.l. de afmetingen van het klankbord in de orde van grootte van de golflengte van de weer te geven toon, dan zal de luchtdruk als het ware om het klankbord heen gaan en niet ons oor bereiken (acoustische kortsluiting kunt u het noemen.) Voor de laagste tonen vervallen we dan in een klankbord van enkele vierkante meters, waarvan U zonder nader betoog wel inziet dat het een beetje onhandelbaar wordt. Een oplossing zou zijn de luidspreker in een gesloten kast te plaatsen, met een gat erin waarachter de luidspreker wordt geplaatst. Dan is de achterkant van de luidspreker acoustisch geheel geisoleerd van de voorkant. Aan dit systeem zijn echter wel enkele bezwaren verbonden. In de eerse plaats doet de achterkant van de conus niet meer mee aan de geluidsweergave; tenminste voor u niet, natuurlijk wel voor een theoretische luisteraar in de kast, maar die hoort Uw muziek weer niet. Dat wil dus zeggen dat het rendement maar de helft is. Verder heeft de lucht in de kast de onaangename (althans hier) eigenschap om in bepaalde frequenties te gaan meetrillen, zodat we de gehele kast met geluid-absorberend materiaal moeten opvullen.

Met een enkele wijziging echter is deze gesloten kast tot een voortreffelijke behuizing voor Uw luidspreker te transformeren, het principe wordt dan heel anders. We brengen in de kast behalve de luidsprekeropening nog een naar binnen gerichte pijp aan. Wat gebeurt er nu? Zoals U weet heeft elke luidspreker een eigen resonantie frequentie, doordat de massa van de conus plus spreekspoel samen met de veerkracht van de ophanging een mechanische trillingskring vormt. De luidspreker heeft dan voorkeur om in deze frequentie uit te trillen, wat een geluidspiek geeft als het weer te geven geluidsspectrum deze frequentie bevat. Beneden deze weergave valt de weergave snel af. We kunnen dit vergelijken met een parallel L-C kring waar ook de spanning bij de eigen frequentie sterk oploopt.

Maar ook de hoeveelheid lucht in de kast heeft een eigen frequentie. Men kan n.l. de lucht in de pijp als massa en de samendrukbaarheid van de lucht in de kast als veerkracht opvatten (vgl. gewicht aan veer ophangen).

Nu vormen de luidspreker en de lucht in de kast dus „afgestemde kringen", waarbij de conus als koppeling optreedt en de oppervlakte van de conus de „koppelgraad" bepaalt. Uit de theorie van de afgestemde kringen (M.F. trafo's) weet U natuurlijk wel wat er gebeurt als de afgestemde kringen dezelfde eigenfrequenties hebben en we de koppelgraad gaan opvoeren; inplaats van één scherpe piek (de conus-resonantie) krijgen we een meer afgevlakte en bredere kromme met twee kleine pieken.

De eigen resonantie van de luidspreker is dus voor een goed deel verdwenen en we krijgen een uitbreiding van het bereik naar de lage tonen. Bovendien treed een phaseverschuiving op, zodat het geluid uit de pijp in phase is met het direct uitgestraalde geluid en dit dus nog versterkt.

Zoals U nu wel begrepen zult hebben is het probleem nu: „hoe maken we de eigen resonantie van de lucht gelijk aan die van de conus?"

Hiervoor zijn formules uitgedokterd waaruit inhoud kast, lengte pijp en doorsnee pijp zijn te bepalen, maar om U gereken te besparen hebben we het al voor U uitgerekend voor een hiervoor zeer geschikte luidspreker, de ELAC 10" type 10]. Deze heeft in ruime mate de eigenschappen waaraan een luidspreker voor een bas-reflexkast moet voldoen: een grote conusdiameter (grote "koppelingsgraad"), lage eigenresonantie (58Hz), een goede weergave van hoge tonen en wat lang niet het onbelangrijkste is: de prijs is redelijk. Het vermogen is 8—10 Watt, wat ruim voldoende is voor normaal gebruik. Spreekspoel impedantie is 3 Ω bij 400 Herz en 5 Ω bij 1000 Herz.

DE PRACTISCHE UITVOERING

Voor de theoretische verklaring is het geval met de pijp het eenvoudigst, maar in de practijk is gebleken, dat een enkele opening evenzeer voldoet. Men zie hiervoor het boek „Sound reproduction" van de wel bekende luidsprekerspecialist G. A. Briggs, waarin veel wetenswaardigs over dit onderwerp is te vinden. De constructie wordt nu veel eenvoudiger, daar we nu bij een enigzins afwijkende eigenfrequentie van de speaker niet de gehele pijp behoeven te veranderen, maar met een eenvoudig schuifje voor de opening de zaak kunnen afregelen, hetzij met toongenerator en voltmeter, hetzij op het gehoor.

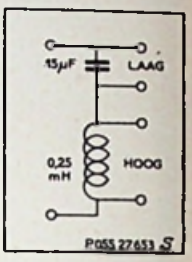
Voor de bovengenoemde ELAC luidspreker is een inwendig kastvolume van 140dm3 noodzakelijk en een ope-

ning met schuif van 15x5cm, waarvan normaal 11x5cm open moet zijn.

In de afmetingen van de kast bent U verder vrij, mits U de bovengenoemde maten aanhoudt. In de figuren vindt U een voorbeeld van een dergelijke kast. Het materiaal is multiplex of meubelplaat (zonder ruimte tussen de delen) bekleed met celotex of zacht board (om staande golven te voorkomen desnoods kunt U 1 of 2 wanden niet bekleden) Het hout moet liefst 20mm dik zijn, 15mm kan ook nog, maar dan dient U verstevigingsribben aan te brengen, die in de figuren gestippeld zijn. Alles moet zeer solide geschroefd en gelijmd worden, daar de kast zelf niet mag resoneren, alleen de lucht erin. De achterwand lijmt U natuurlijk niet, daar moet de luidspreker nog door. Deze wand schroeft U dus met om de ca. 10cm een schroef en vilt of een oude fietsband tussen de achterwand en de kast om luchtlek te voorkomen. Ook wordt hier een klein gaatje gemaakt om het luidsprekersnoer door te voeren. Na het schuifje in de juiste stand te hebben gebracht kunt U de voorkant bekleden met wat textiel, wanneer U behalve het oor ook het oog wenst te strelen. Gebruik hiervoor in geen geval dik, vast weefsel aangezien dit de hoge tonen te veel zou dempen.

Voor de fijnproevers en kapitalisten onder U nog iets extra's ter verbetering van de hoge tonen weergave. We sluiten via een condensator van 1 μF een tweede kleine luidspreker op de versterker aan. Een geschikte luidspreker hiervoor is de ELAC 5", type 5D, gemonteerd op een klankbord van 50 x50cm.

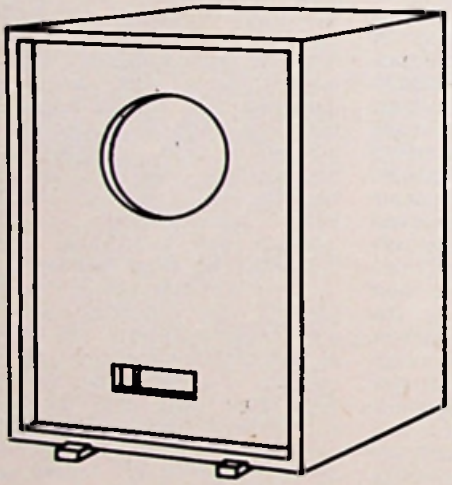
De luidspreker liefst **niet** in het midden plaatsen van het klankbord. Nog beter is het een scheidingsfilter als hierbij aangegeven.
De overgangsfrequentie hiervan is 2000 Hz.

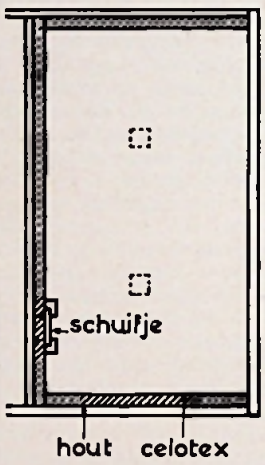


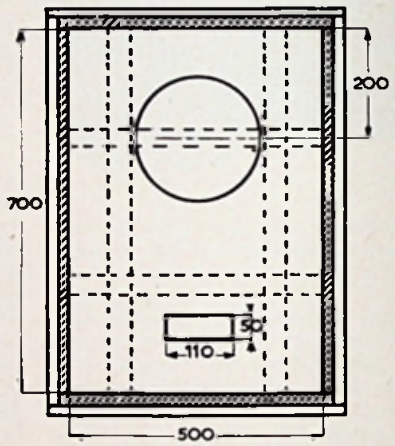
0.25 mH: 125 windingen, 35 windingen per laag, de spoelvorm 25 mm diameter, draad 1 mm emaille.

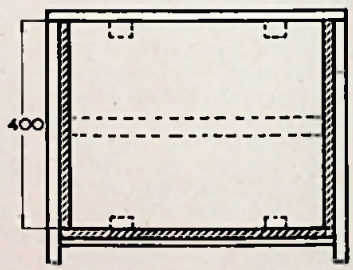
15 μF: papierblokcondensator.

Afmetingen panelen
Hout
Voorpaneel: (50+2a) × (70+2a)
Achterpan. (50+2a+2b)×(70+2a+2b)
Zijpanelen: (43+a+b) × (70+2a)
Beneden- en onderpan.: (50+2a+2b)×(43+a+b)
Celotex:
Voorpaneel: (50+2a) × (70+2a)
Zijpanelen: 40 × 70
Beneden- en onderpan.: 40 × (50+2a)









Versterkingsribben:
25 x 50 mm
Dikte hout = b
Dikte celotex: a

B.012.27.653 S

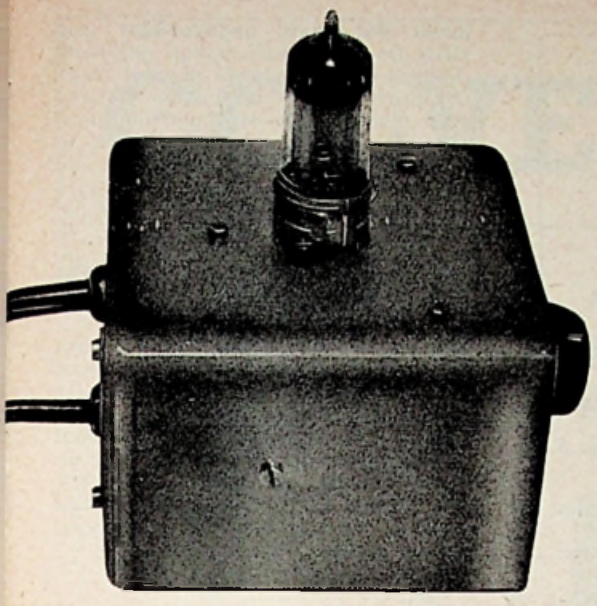
Vervolg van pag. 5

te helpen, dan lijkt ons dit vrij naief. Waar geen geld is heeft zelfs de TV haar rechten verloren en gezien het nuchtere feit dat de koopkracht danig onder nul is zal het duidelijk zijn dat alleen een wonder onze TV nog kan redden. Laat men geen reclame toe, dan is de TV ten dode opgeschreven. Het zal dan een bodemloze put worden, tot schade van de betalende gemeenschap en ten koste van de „gewone" radio.
Het ware te wensen geweest dat men de TV investeringen had belegd in FM. Daar hadden veel meer mensen van geprofiteerd, luisteraars en handelaren. WIGMAN

Naschrift: Nader wordt ons gemeld, dat de opvattingen bij het Gem. Bouw- en Woningtoezicht te Amsterdam over de definities van een TV en een FM-antenne buitengewoon interessant zijn. LET OP: Een TV-antenne bestaat uit meerdere staven. Een FM-antenne is een platte lus. Heel aardig. Dat een FM en een TV-antenne principieel in 't geheel **niet** verschillen, weet men daar blijkbaar niet. Er wordt dus ondeskundig geoordeeld.
Wil een TV-antenne-bezitter óók nog een FM-antenne aan zijn paal bevestigen, dan wordt dit pertinent geweigerd en men bedreigt de man, die de euvele moed bezit het toch te doen, dat **dit** antennedeel dan door de ambtenaar zal worden verwijderd.

En dit alles onder het motto: „Er zijn toch geen zenders te horen". Het is diep te betreuren, dat deze instantie blijkbaar niet met beide benen op het dak staat. Men weet daar blijkbaar niet, dat in Amsterdam met een behoorlijke ontvanger ten minste een 4-tal, bij goede condities zelfs meer dan 14 zenders te horen zijn.

Het zou werkelijk leuk zijn, als Heren van Bouw- en Woningtoezicht eens echte FM horen, teneinde overtuigd te worden van de onjuistheid hunner opvatting. De tijd gaat verder en we mogen onze ogen niet sluiten (noch onze oren) voor de keiharde werkelijkheid!



BANDSPREADER

J. J. SIJBRANDS

Was het voor de oorlog een eerste vereiste voor elk radio-apparaat, dat het uitgerust was met k.g.-band, na de oorlog kan **alleen de bandspreiding** nog genade vinden in de ogen van de koper-gebruiker.
Reden waarom dan ook bijna elk fabrieksapparaat voorzien is van een of meer gespreide k.g.-banden. Op amateurgebied ligt de zaak een beetje anders. Er zijn weliswaar spoeleenheden met bandspreiding in de handel, maar deze zijn wat duurder. Bovendien zijn vele van de bestaande apparaten zonder bandspreiding nog lang niet aan de slopershamer toe.
Er is echter nog een andere oplossing; met een speciaal daartoe ingericht voorzet-apparaat kunnen we elke ontvanger van bandspreiding voorzien.

PRINCIPE

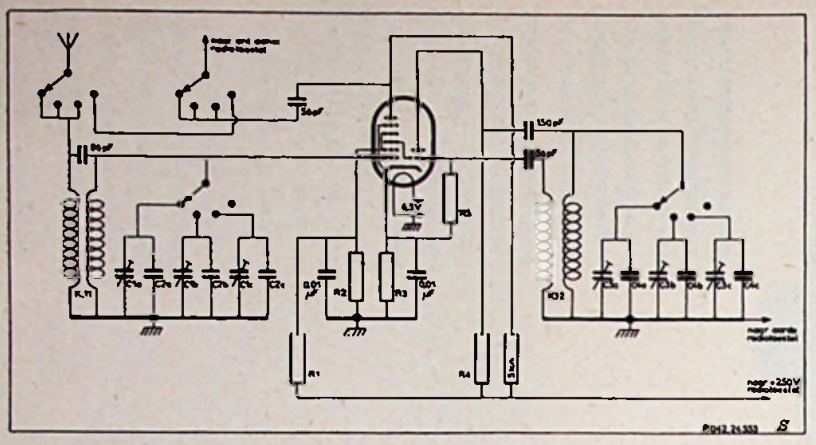
Bij het klassieke voorzet-apparaat werd de radio gebruikt als vast ingestelde middelfrequent-versterker, terwijl met de „voorzetter" werd afgestemd. Nu kan men de zaak ook omdraaien en dus de „voorzetter" vast instellen en met de radio afstemmen. Een practisch voorbeeld zal dit duidelijker maken, dan technische explicaties op „hoog niveau". De roosterkring van het voorzet-apparaat wordt vast ingesteld, in het midden van de band, dat is op ongeveer 9,5 Mc en de oscillator 1000 Kc hoger, dus op 10,5 Mc. Is nu de radio afgestemd op 0,5 Mc. 600 m) dan ontvangen we via onze „voorzetter" een frequentie gelijk aan de oscillatorfrequentie minus de middelfrequentie of 10,5—0,5 Mc = 9 Mc ontvangen. Variëren we dus de radio tussen 200 m en 600 m, dan ontvangen we via onze „voorzetter" de band 9—10 Mc of wel 30—33,33 m. Deze band wordt dus over de gehele lengte van de radio-afstemschaal „uitgesmeerd".

DE BOUW

Het uiterlijk van het apparaatje wordt bepaald door het gebruik, dat men er van wenst te maken, n.l. als los voorzet-apparaat of ingebouwd in de radiokast. In het eerste geval dient het natuurlijk keurig afgewerkt te worden en gelakt of gespoten. In het laatste geval is dat niet nodig (ofschoon men er nu ook weer geen bouwvallige onderneming van behoeft te maken), maar kan het zodanig in de kast ingebouwd worden, dat de as van de schakelaar door een gat in de zijwand steekt, terwijl de entree tegen de achterwand ligt en dus gemakkelijk bereikbaar is.
Het chassis meet 10x10x6.5cm en is ter vermijding van ontvangst, buiten de antenne om geheel afgesloten. Voor hen di egeen ervaring hebben met montage in beperkte ruimte, is echter aan te raden, de afmetingen van het chassis wat groter te nemen, b.v. 15x 15x6.5cm. In het midden van het chassis is de buisvoet gemonteerd, in dit geval voor een ECH 42, maar elke andere behoorlijke mengbuis is natuurlijk bruikbaar, waarvoor men de gegevens in tabel 1 vindt (de schakelaar heeft 4 standen en 4 moedercontacten, waardoor we over drie gespreide banden beschikken 30-, 40- en 50m band), daar een stand gebruikt wordt om de antenne rechtstreeks met de ingang van het radio-apparaat door te verbinden voor normale omroep ontvangst. Wil men over meer gespreide banden beschikken, dan dient de schakelaar van een evenredig groter aantal standen te zijn voorzien. Dit soort schakelaars, (met 4 moedercontacten en meer dan 4 standen) heeft echter meerdere dekken, omdat men in de praktijk niet zoveel contacten op één dik (plaatje) kan onderbrengen. Elk normaal stel k.g. superspoelen is bruikbaar. De aangegeven waarden der condensatoren C2a, b, c, enz. en C4a. b, c, enz. gelden voor de Pitrospoelen K11-K12. Bij gebruik van een ander merk zal men deze waarschijnlijk enigszins moeten wijzigen. Het verdient aanbeveling de aangegeven tolerantie van deze condensatoren aan te houden. Zou men namelijk een condensator van b.v. 560 pF met een tolerantie van 20% parallel aan de trimmer schakelen, dan kan de werkelijke waarde van deze condensator liggen tussen 448 en 672pF en dus over 224pF variëren. Dit is met een trimmervariatie van 3-30 natuurlijk nooit goed te maken. Voor de trimmers neme men bij voorkeur goede luchttrimmers, daar men dan practisch geen last zal hebben, dat het station „van de schaal" wandelt.
In de keuze van de banden is men natuurlijk geheel vrij; hier wordt gebruikt gemaakt van de 30-, 40- en 50m band, de overeenkomstige waarden voor C2a, b, c, enz. en C4a, b, c, enz. en voor de andere banden vindt men in tabel 2.

VOEDING

De benodigde spanning voor het voorzet-apparaat wordt uit het radiotoestel betrokken door middel van een 3-aderig soepel snoer. Twee aders dienen voor het aansluiten van de gloeispanning, waarbij er op gelet dient te worden, dat zowel in het radiotoestel als in het voorzet-apparaat één kant van de gloeispanning is geaard, zodat deze niet verwisselt mag worden met de andere gloeidraadaansluiting. Als men een wisselstromertje even meet tussen een gloeispanningaansluiting en chassis weet men meteen welke aan het chassis ligt en welke niet. De derde ader van het snoer wordt aangesloten met de anodespanning van het radiotoestel en dus met die kant van de afvlaksmoorspoel, die niet met de gloei-



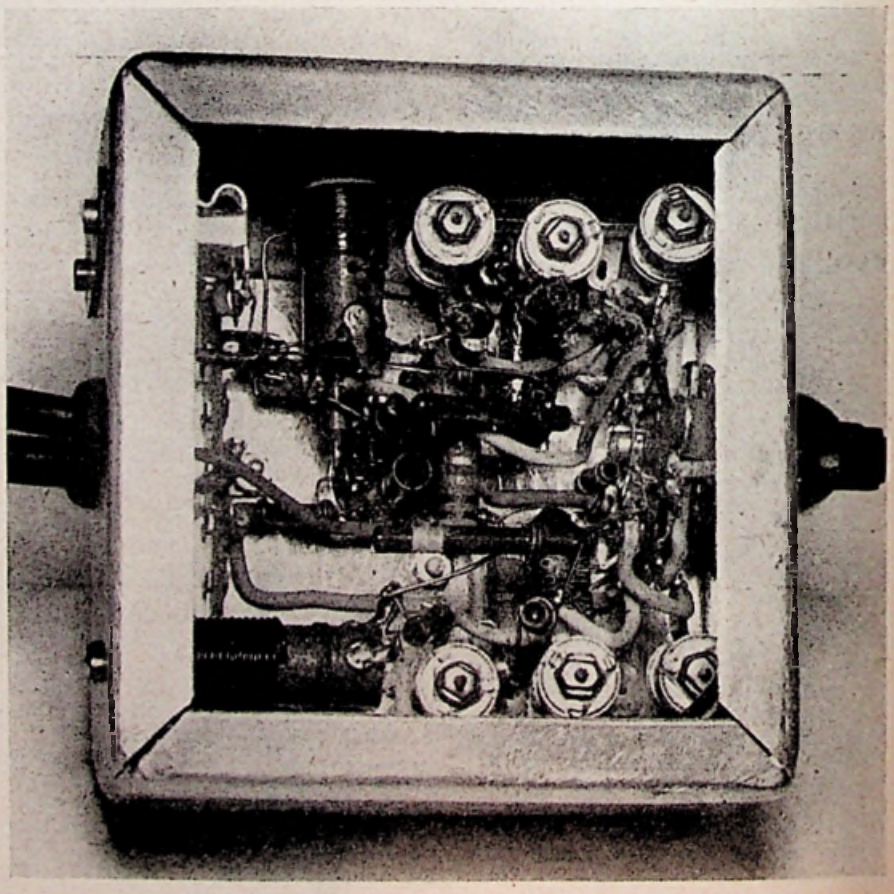
draad van de gelijkrichterbuis verbonden is.
Voor gelijk-wisselstroomapparaten (de z.g. U-apparaten) is het gebruik van dit voorzet-apparaat beslist af te raden, daar het chassis onder spanning komt te staan! Bovendien kan de gloeispanning moeilijk uit het radioapparaat betrokken worden. De verbinding tussen voorzet-apparaat en antenne-entree radiotoestel geschiedt d.m.v. een stuk co-axiale kabel. Eventueel kan men de antenne entree vervangen door een speciale koppeling voor co-axiale kabel.
De antenne en de aardverbinding worden aangesloten op de antree, aan de achterkant van het voorzetapparaat.

HET AFREGELEN

Beschikt men over een meetzender, dan is de afregeling heel eenvoudig: Verbind de meetzender met de ingang van het voorzetapparaat. Schakel het radiotoestel op middengolf en stem af op ongeveer 1000 kc (300m). Zet de schakelaar van het voorzetapparaat in de stand 50m. Stel de meetzender in op 6.2 Mc. Regel C1a tmax. geluid ontvangen wordt (of max. uitslag outputmeter). Hierbij kan men eventueel 2 maxima krijgen; de juiste is die, waarbij de capaciteit van de trimmer **het kleinste is.** Regel hierna C3a eveneens op max geluid. Hiermee is deze band afgeregeld. Voor de andere banden gelden de zelfde regels. In tabel 3 vindt men de freqenties, waarop de meetzender voor de verschillende banden afgestemd dient te worden.
Heeft men niet de beschikking over een meetzender, dan wordt het moeilijker om „in de band te komen". Het is in dit geval het beste, om door draaien aan de betreffende oscillatortrimmer (voor de 50 m-band dus C3a) te trachten ontvangst van de gewenste band te krijgen. Waarbij men dan controleert, door het radiotoestel over de m.g.-band te draaien, of de band geheel ontvangen wordt of slechts een gedeelte ervan. Is men zover dat de gehele band ontvangen wordt, stem dan af op een station ongeveer in het midden van die band en regel met C1a op maximale sterkte.
Voor de andere banden gelden ook hier weer dezelfde regels.
Nu is het niet uitgesloten, dat op de k.g.-banden ook Hilversum I en II ontvangen worden. Dat gebeurt niet via antenne en voorzetapparaat, doch vindt zijn oorzaak in het feit, dat de meeste radio's ook zonder antenne nog ontvangst geven. (Veelal heerst de opvatting, dat een radio erg gevoelig is als er zonder antenne maar veel „uitkomt". Dat is echter meer een kwestie van onvoldoende afscherming der ingangskringen en **bewijst dus helemaal niet, dat een radio, die dit euvel niet heeft, ongevoeliger zou zijn!).** De meest eenvoudige oplossing is in dit geval, dat men er voor zorgt, dat deze stations op minder belangrijke plaatsen van de k.g.-band doorkomen, door b.v. de trimmers iets te verdraaien. Wil men echter aan dit ongepast optreden paal en perk stellen, dan zit er niets anders op, dan het radiotoestel eens onder handen te nemen, en na te gaan, wat er aan de ingangskringen nog af te schermen valt, b.v. het afschermen van de onder- en zijkanten van het chassis.
Daar de situatie bij elk apparaat weer anders ligt, is het moeilijk hiervoor bindende aanwijzingen te geven. De „links- en rechts-radicalen" beplakken natuurlijk de hele kast van binnen met staniolpapier, dat goed onderling en met het chassis verbonden wordt. Ook de achterwand van de radio beplakken maar de gaatjes er weer in prikken, anders kan de „hot" er niet uit!

STUKSLIJST

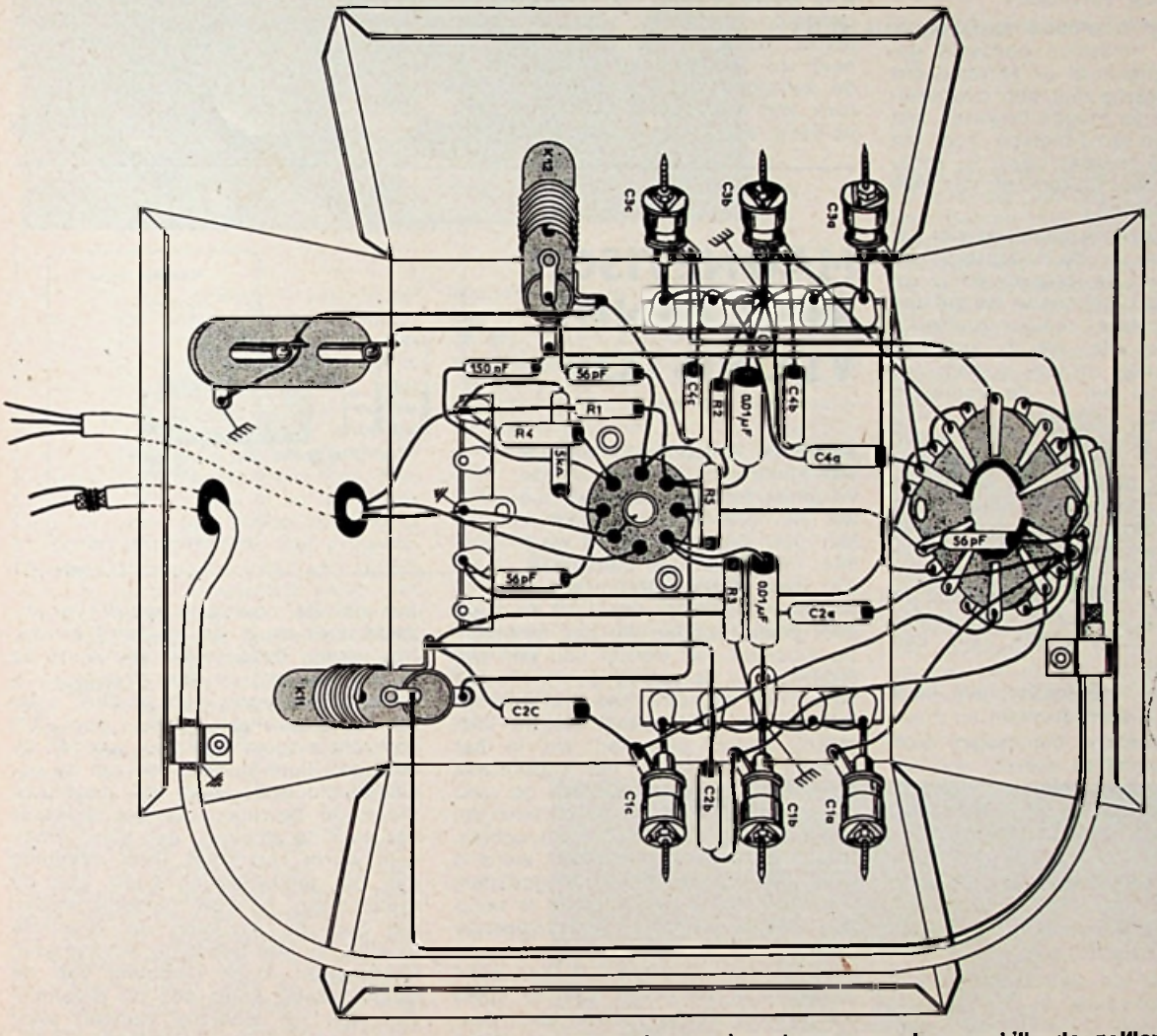
1 stel k.g. superspoelen Ritro K11 - K12
1 schakelaar 4 x 4 standen
6 trimmers
3 5-lips draadsteunen
1 entrée
1 pijlknop
2 rubbertules
1 m co-axiale kabel
1 m 3-aderig snoer
2 banaanstekkers



COLVERN

DRAADGEWONDEN POTENTIOMETERS

BOUWSCHEMA BANDSPREADER



3 keramische condensatoren 56 pF
1 keramische „ 150 pF
2 rolblok „ 10.000 pF
1 weerstand 5 kΩ 1 W
1 buis, 1 buisvoet en R1 t.m. R5: zie tabel;
C2a, b, c en C4a, b, c enz. zie tabel

Opgave der condensatoren voor de verschillende golflengten

50 m band: C2a	= 490 pF ± 2%	C4a	= 390 pF ± 2% + 22 pF ± 10%
40 m band: C2b	= 390 pF ± 2%	C4b	= 300 pF ± 2%
30 m band: C2c	= 220 pF ± 2%	C4c	= 150 pF ± 2%
25 m band: C2d	= 130 pF ± 5%	C4d	= 100 pF ± 5%
20 m band: C2e	= 50 pF ± 10%	C4e	= 33 pF ± 10%
16 m band: C2f	= 15 pF ± 20%	C4f	= vervalt

C1a, b, c enz. = C3a, b, c enz. = trimmer 3—30 pF

Opgave golflengten in Meters en Megacycles

16 m = 17,8 Mc.
20 m = 15,5 Mc.
25 m = 11,5 Mc.
30 m = 9,5 Mc.
40 m = 7,2 Mc.
50 m = 6,2 Mc.

Opgave van de weerstanden voor de event. toe te passen buis

	ECH3	ECH4/21	ECH11	ECH41	ECH42	ECH81	
R1	24	24	35	33	27	22	kΩ
R2	33	vervalt	60	47	27	vervalt	kΩ
R3	215	150	230	200	180	130	Ω
R4	45	20	30	30	33	33	kΩ
R5	50	50	30	30	22	47	kΩ

KRONKELS

Gelooft U ook niet, dat je uit de voortbrengselen der nijvere -RE- - schrijvers hun karakter kunt leren kennen? Na drie nummers weet ik al, dat mijn vriend Kummer beslist een gastronoom is, waarbij Tebra zal opmerken, dat een gastronoom geen astronoom is met een g ervoor, maar iemand die lekker eten niet versmaadt.

Hij is zijn -RE- - loopbaan begonnen met het sindsdien beroemd geworden luidspreker-ei en verraste ons al spoedig daarna met een overheerlijke cadet. Boze tongen beweren, dat hij nu met een radio-biefstuk voor het eerstvolgende nummer bezig is, zodat we nog wel veel lekkernijen van hem kunnen verwachten

De Lente is dan toch gekomen met het eerste gekraak in de luidspreker en zo schuiven we de langverwachte zomer in met sterk gebruinde aangelaten en nog slechtere radioprogramma's dan ooit. Want alles wat in onze omroep nog gezellig en leuk is, gaat ons verlaten, omdat wij in de zomertijd iets dergelijks blijkbaar niet nodig hebben. De klok heit geen negen meer, het ding aan de muur tikt niet meer en voor mastklimmen wordt het te warm. De bonte trein staat in de remise en deskundigen doen alle moeite, dit enigszins primitief geworden vervoermiddel weer op te lappen, naar men zegt onder de deskundige en welbespraakte leiding van dokter Paul, die de Spoorwegen zelfs kan doen spreken.

Toch wordt er in omroepkringen hard gewerkt aan nieuwe plannen.

Ben ik wel ingelicht, dan begint men tot de overtuiging te komen, dat het gebouw niet stevig genoeg is. Het is zo mooi gebouwd op de vier zuilen, die allemaal in een andere richting wijzen.

Nu zijn er echter plannen om alles eens door elkaar te gooien in de volgende winter, zo'n soort inventaris-overname Er wordt gefluisterd....

De NCRV gaat de Dinsdagavondtrein exploiteren om deze in vernieuwde vorm op Zondag.... n i e t te laten rijden.

De AVRO zou het ding overnemen, dat aan de muur hing, maar dat niet meer schijnt te kloppen, hetgeen overigens geen incidenteel verschijnsel is.

De KRO onderhandelt met de heer Vermeer over het overnemen van zijn Rode Bril, die dan van nieuwe glazen zal worden voorzien, hetgeen voor een bril van tijd tot tijd nodig is.

En mastklimmen gaan ze allemaal uitvoeren om te trachten uit de momentele grabbelton te geraken naar het Hoogste Ideaal, de Ham, die aan de top hangt.

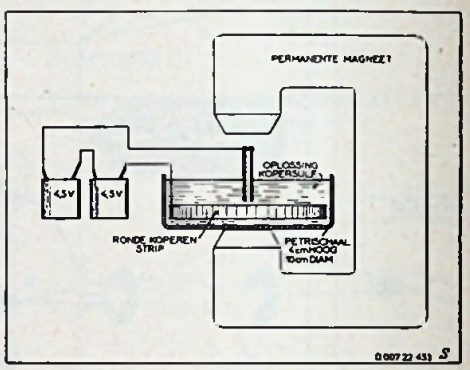
Om de bocht behoeven we helaas niet meer te denken, hij ligt nu achter de Horizon, waar blijkbaar ook de Geschiedenis des Vaderlands terecht is gekomen en wie nu deze vaderlandse historie met het wekelijkse N.V.V.-refrein (hoe halen ze het er altijd bij!) zal overnemen, is tot op heden nog niet bekend.

Men beweert ook, dat Faroek is uitgenodigd als leider van een radiorevue, doch een nader onderzoek heeft mij geleerd, dat dit gerucht uit de belangstelling voortspruit van Faroek voor een aantal revue-girls; het verband tussen deze warme belangstelling en de radio-omroep lijkt mij nog te onbepaald.

De Amerikanen schijnen ook te veranderen en de belangstelling gaat van de omroep over op de televisie. Trouwens de Amerikanen houden van verandering. Wist U, dat honden en katten als huisdieren hebben afgedaan en steeds meer worden vervangen door konijnen, boa-constrictors en hamsters. En dit laatste baart de overheid zorgen, want hamsters, een soort knaagdier, hanteren de tafels van vermenigvuldiging nog veel beter, doelmatiger en sneller dan de konijnen. Het schijnt helemaal geen bijzonderheid te zijn als mevrouw Hamster aan 18 hamstertjes het leven geeft. Dat is ten minste nog eens hamsteren!

-RE- - NAR

MAGNETISCH ROTERENDE VLOEISTOF



Bladerend in een oud nummer van Electronics vonden we de volgende eenvoudige proef, die we zelf snel even herhaalden. Met een oude magnetron magneet (dump) en een petrischaal, d.i. een vlakke glazen schaal die juist tussen de polen van de magneet paste, hebben we een geleidende vloeistof met behulp van een gelijkstroom in beweging gezet. Hiertoe vulden we de petrischaal met een oplossing van kopersulfaat blauwe kristallen). Tevens plaatsten we in het midden van de schaal een koperdraad als electrode, terwijl we aan de rand van de schaal, langs de binnenzijde, eveneens een strip koper aanbrachten. Tussen deze twee electroden werd 'n gelijkspanning van 9 Volt aangesloten, die werd verkregen uit twee in serie geschakelde batterijen, zie bijgaande figuur.

Schakelt men de stroom in, dan blijkt de vloeistof na enige tijd te gaan draaien om de middelste electrode. De heer J. L. Ryerson, die het effect voor het eerst demonstreerde, neemt aan dat de beweging wordt veroorzaakt door de in de vloeistof aanwezige ionen. Deze ionen, die door de stroomdoorgang in de zoutoplossing worden verkregen, zijn positief geladen atoomdeeltjes, welke door het vertikale magnetische veld worden afgebogen. Daar nu de ionen van de positieve electrode naar de negatieve electrode bewegen, is het duidelijk dat door de afbuiging een soort draaiveld wordt verkregen. Door ompoling van de gelijkspanning keert ook de draairichting, hetwelk duidelijk maakt, dat door de afbuiging de ionen de vloeistof in een bepaalde richting gaan voortstuwen. Door ompoling van de gelijkspanning keert ook de draairichting van de vloeistof, hetwelk voor leken een geheimzinnig effect blijkt te zijn.

W. T.

NIEUWE RICHTANTENNE

Naar wij vernemen wordt binnenkort door **Techn. Bureau Uylenburg** een nieuwe RICHT-ANTENNE voor inbouw in ontvangers in de handel gebracht. Deze antenne dient voor het middengolf-, zowel als voor het langegolfgebied. Afmetingen: 12x15x6 cm. Hoogfrequentversterker is ingebouwd.

Voordelen: 1. verhoging ontvangstmogelijkheid en selectiviteit; 2. Verscherping afstemming, zonder fluit- en bijgeluiden; 3. geringe prijs en minstens even goede ontvangst, als met de beste afgeschermde dakantenne.

Deze antenne wordt ook als voorschakel-apparaat aan voorhanden toestel geleverd. Nadere mededelingen in het eerstvolgende nummer.

De „Stem van Amerika" en Televisie

De bekende Amerikaanse instelling „The Voice of America" heeft zich op wijder terrein begeven.

NEW YORK, N.Y. (USIS). — De feestelijkheden naar aanleiding van President Eisenhower's inauguratie duurden begin dit jaar nog voort, hadden zelfs hun hoogtepunt nog niet bereikt, toen een televisie-opname van de eigenlijke beëdigingsplechtigheid, verzorgd door de „Voice of America", reeds onderweg was van NewYork naar Nederland. Alles was in het werk gesteld om voor een snelle verzending te kunnen zorg dragen. Het program, dat een vertoningsduur had van anderhalf uur, werd onmiddellijk nadat het was ontwikkeld van het laboratorium naar het vliegveld getransporteerd, waar een gereed staand toestel het aan boord nam om het zonder oponthoud over de Atlantische Oceaan te vliegen. Binnen zes en dertig uur, nadat de opnamen tot stand waren gekomen, werd het programma afgeleverd bij de Nederlandse Televisie Stichting te Hilversum.

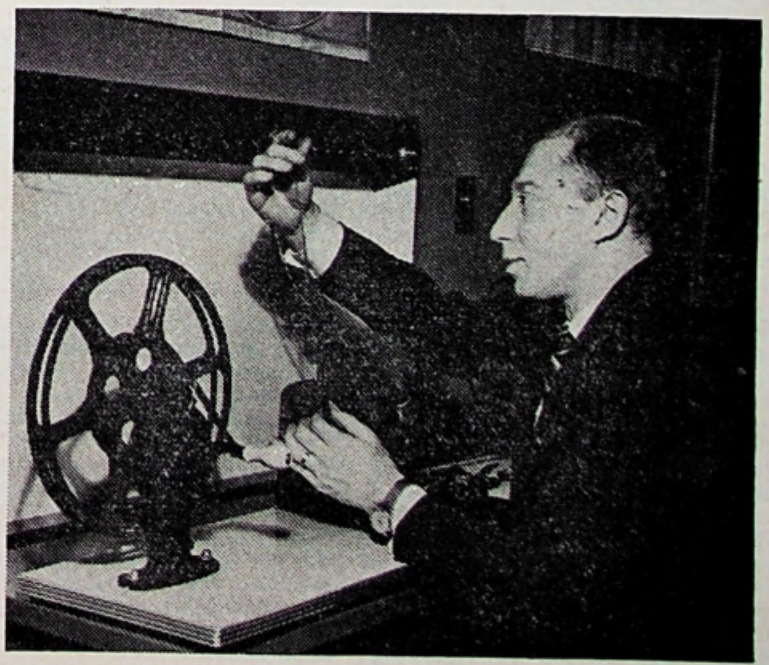
Een dag na de inauguratie verzorgde de VOA de verzending van een kortere versie van ongeveer een uur naar Japan, waar men de opnamen nodig had voor het openingsprogramma van de televisiedienst op 1 Februari. In diezelfde periode ging er, eveneens naar Japan, een televisiefilm van een half uur op transport, die was opgenomen toen John Foster Dulles zijn eerste rede over Amerika's buitenlandse politiek als Minister van Buitenlandse Zaken uitsprak.

Niet lang daarvoor profiteerde Nederland onder meer nog van een televisiefilm over de uitwisselingsreis van de ondernemende buschauffeur Jan van Gent, die de drukte van de Utrechtseweg te Amersfoort tijdelijk afstond aan een NewYorkse collega en zelf zijn geluk ging beproeven in de Bronx. Ook President Eisenhower's woning, het Witte Huis te Washington, verklapte op deze wijze de meeste van haar geheimen aan het Nederlandse televisiepubliek.

Het doen vervaardigen en zich op andere wijze verschaffen van zogenaamde „kinescopes" — films dus, die ontstaan door televisiebeelden op geluidsfilm op te nemen — en het in de kortst mogelijke tijd verzenden van deze films naar hun bestemmingen, behoort tot de taken van de afdeling televisie-ontwikkeling van de „Stem van Amerika".

Een kleine afdeling, de „Television Development Branch", waaraan een staf van slechts drie mensen met een grote ervaring op het gebied van film en televisie zijn beste krachten wijdt: Jack Gaines, die de leiding heeft, Richard Hubbell, zijn vriend en naaste medewerker, en Odessa Callender, die het leeuwenaandeel van de uitvoerige administratie verwerkt. Het groepje staat in nauw contact met de internationale filmdienst van het Amerikaanse Ministerie van Buitenlandse Zaken.

De televisie-afdeling van de „Stem" is niet alleen op het routinewerk ingesteld, maar tevens voorbereid op eventualiteiten. Zo had Cuba kort geleden voor het verzorgen van een televisieprogramma over het driehonderdjarige bestaan van NewYork dringend behoefte aan een aantal historische „stills" (vaste beelden) van de millioenenstad. Met medewerking van het Museum van de Stad NewYork, slaagde het drietal erin, het gevraagde materiaal binnen vier en twintig uur, nadat het verzoek was binnengekomen



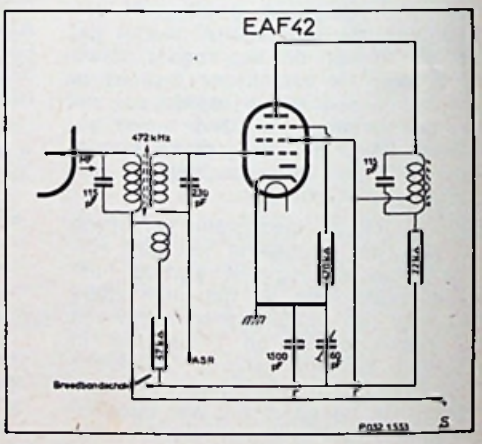
Jack Gaines, hoofd van de „Television Development Branch" van de „Stem van Amerika" te New York, onderwerpt een copie van een televisiebeeldenfilm aan laatste onderzoek.

te selecteeren, te doen reproduceren en naar Havana te verzenden.
De spil, waaromheen alle andere activiteiten van de afdeling televisie draaien, wordt echter gevormd door een serie van vijftien minuten durende, wekelijkse programma's, die de titel „Industry on Parade" („Parade der Industrie") draagt en vorig jaar bij de VOA in première ging. De serie bestaat uit televisiedocumentaires, die door de „National Broadcasting Company" (NBC) voor de „Nationale Vereniging der Verenigde Staten" zijn opgenomen en die door 76 locale Amerikaanse televisiestations worden uitgezonden. — Op aanschouwelijke wijze behandelen zij onderwerpen als nieuwe ontwikkelingen in de industrie, nieuwe producten en nieuwe gebruiken in de betrekkingen tussen werknemer en werkgever. Nog onlangs kwamen programma's tot stand over de groei der aluminiumindustrie op Jamaica, het gebruik van atoomenergie voor vredesdoeleinden en het bouwen van een nonsectarische kerk door employé's van een firma in Plymouth, een stad in de Amerikaanse staat Indiana.
De programma's worden bewerkt voor gebruik overzee en door specialisten van de „Voice of America" in verscheidene talen vertaald. De films vinden hun weg naar vele van de 26 landen, waar het medium televisie op het ogenblik wordt toegepast. De serie wordt geheel of gedeeltelijk uitgezonden in Cuba, Mexico, de Dominicaanse Republiek, Brazilië, Venezuela, Nederland, Denemarken, Frankrijk en Italië.

Odessa Callender (links) en Richard Hubbell van de afdeling televisie van de VOA, nemen de papieren door, die een spoedzending voor een overzeese post zullen begeleiden. De film is zojuist door het lab afgeleverd.

Bovendien zendt de TV-afdeling van de „Stem van Amerika" de United States Information Services over de gehele wereld brochures en andere literatuur over televisie, die in het Engels en Spaans worden uitgegeven door vooraanstaande Amerikaanse maatschappijen. Ook behandelt zij speciale verzoeken om toezending van instructieve publicaties over televisie van „Public Affairs Officers", die zijn verbonden aan Amerikaanse ambassades of andere diplomatieke vertegenwoordigingen overzee.
De radioprogramma's van de „Voice of America" mogen dan een grotere bekendhei dgenieten en wellicht ook in een grotere behoefte voorzien, ook de televisie spreekt tegenwoordig haar woordje mee....

AUTOMATISCHE BANDBREEDTEREGELING



Principeschema van de schakeling

In de Philips superheterodyne ontvanger HD 514A wordt een eenvoudige, maar interessante schakeling toegepast om de bandbreedte van het 472 kHz middelfrequentkanaal te regelen naar de sterkte van het zendersignaal. Er wordt gebruik gemaakt van terugkoppeling in een van de m.f.-trappen. Deze terugkoppeling is afhankelijk van de sterkte van het zendersignaal, n.l. groter bij een zwak signaal en kleiner bij een sterk signaal, dit door de werking van de A.S.R. (Automatische Sterkte Regeling), waardoor de steilheid van de buis wordt gewijzigd. Met de A.S.R. wordt dus de versterking en gelijkertijd de terugkoppeling geregeld. Bij een zwak signaal gaat de m.f.-trap met een kleinere bandbreedte werken, de terugkoppeling vermindert de demping In bijgaand schema is het principeschema gegeven van de schakeling.

De roosterkring van het m.f.-bandfilter is gekoppeld met een extra spoel en maakt dus de doorlaat-curve scherper.
Deze actie is vooral voor de ontvangst van vergelegen stations van belang, omdat de hogere frequenties in het modulatiespectrum meestal zijn gestoord door andere zenders.
Uiteraard is het voorts van belang, dat de ontvangst van naburige stations geschiedt met de grootste bandbreedte, omdat hier de hogere frequenties van de modulatie niet die storingen ondervinden.

(ongeveer evenveel windingen als die van het bandfilter), terwijl de anodekring van de trap op ca. ⅓ van onderen is afgetakt. Het terugkoppelingssignaal wordt over een weerstand van 22 kΩ en een van 47 kΩ aan de spoel toegevoerd. Met een trimmer wordt de sterkte van de ontdemping ingesteld; bij juiste instelling is het regelgebied op de middengolven ongeveer tussen een factor 80 en 400 te veranderen. Met een aparte breedbandschakelaar kan de terugkoppeling uitgeschakeld worden.

N. WIERSMA

NIET-LINEAIRE VERVORMING AFKOMSTIG VAN
DE MAGNETISCHE KERN

INLEIDING

Het is bekend, dat spoelen of transformatoren met een ijzeren kern niet-lineaire vervorming (distorsie) kunnen veroorzaken. Deze ijzervervorming is een gevolg van het feit, dat het verband tusen de magnetische inductie B en de magnetische veldsterkte H niet lineair is; de permeabiliteit

$$\mu = \frac{B}{H}$$

van het kernmateriaal is geen constante grootheid, doch varieert met de magnetische inductie.

Wordt een wikkeling met magnetische kern door wisselstroom doorlopen, dan wordt een gesloten kromme in het B/H-vlak beschreven.

Dat deze kromme de gedaante van een lus en niet van een dubbellijn heeft, duidt er op, dat de ijzerkernspoel hysteresis bezit, vandaar de naam „hysteresislus". Het oppervlak van de hysteresisfiguur is maatgevend voor het hysteresisverlies.

In fig. 1 is een aantal hysteresislussen getekend voor verschillende waarden van de stroom door de spoel, waarmede de magnetische veldsterkte H evenredig is. Bij kleine stroomamplitude is de magnetische krachtstroom of flux, en daarmede de magnetische inductie B, in de kernlaag. De beschreven figuur is dan ten naaste bij een ellips en de hoofdas van deze ellips is nagenoeg een recht lijntje door de oorsprong. In dit kleine gebied is het verband tussen B en H dus vrijwel lineair (er treedt alleen phasenverschuiving tussen B en H op); de permeabiliteit is nagenoeg constant en derhalve zal de vervorming gering zijn.

Bij grotere stroomamplitude wordt de beschreven hysteresislus niet alleen groter, doch ook aan de punten spitser. Het verband tussen B en H is nu niet langer een rechte, doch een kromme lijn. Door dit niet-lineaire gedrag is de permeabiliteit en daardoor de zelfinductie niet constant en treedt bovendien vervorming op.

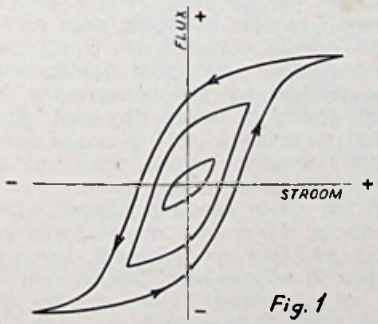


Fig. 1. Hysteresislussen voor drie verschillende waarden van de stroomamplitude.

Het is ons een genoegen bij U aan te mogen kondigen de heer

L. V. VIDDELEER

die wij bereid hebben gevonden zo nu en dan een aflevering in ~~R.E.~~ te doen plaatsen voor de technici en de meer gevorderde amateurs.
De heer Viddeleer geeft met dit artikel zijn eerste acte de présence.

Bij zeer hoge inductie worden de punten steeds spitser en naderen tot horizontaal lopende dubbellijnen; de kern geraakt magnetisch verzadigd, de permeabiliteit en daarmede de zelfinductie worden steeds kleiner en men zal dan aanzienlijke vervorming kunnen verwachten.

De vervorming wordt dus geheel bepaald door de vorm van de hysteresisfiguur. In het algemeen zal de vervorming bij hogere inductie toenemen. In welke mate dit gebeurt hangt af van de magnetische eigenschappen van de gebruikte kern.

EIGENSCHAPPEN VAN HET KERNMATERIAAL

In tabel I is een aantal gegevens van verschillende soorten kernblik bijeengebracht. De materialen zijn hier gerangschikt naar de afdalende grootte de aanvangspermeabiliteit μ_a, waaronder men de permeabiliteit verstaat die het materiaal heeft als de veldsterkte H nadert tot nul, dus als de magnetische inductie zeer laag is.

De 8 materialen, die bij deze rangschikking bovenaan komen, vormen de zgn. „permalloy-groep". In Europa is hiervan het van oorsprong Engelse mumetaal wel het meest bekend. De permalloys bevatten 78 à 79 % nikkel en verder, behalve ijzer, een geringe hoeveelheid niet-magnetisch materiaal (molybdeen of chroom, soms bovendien mangaan, koper of wolfraam). De grote onderlinge verschillen die de permalloys nochtans vertonen zijn, behalve van de aard en de dosering der niet-magnetische bijmengselen, vooral afhankelijk van de toegepaste warmtebehandeling en daarbij gevolgde

TABEL I. GEGEVENS VAN VERSCHILLENDE SOORTEN KERNBLIK
(bandringkernen; banddikte 0,05—0,35 mm).

MATERIAAL		aanvangs-permeabiliteit μ_a	maximale permeabiliteit μ_{max}	inductie bij maximale permeabiliteit gauss	verzadigingsinductie gauss	specifieke weerstand $\Omega/\frac{m}{mm^2}$
Supermalloy		120000	900000	2700	7900	0,65
Ultraperm 10		90000	300000	4000	8000	0,60
M 1040		60000	90000	2000	6200	0,55
Mumetaal		30000	90000	3600	8000	0.62
Permalloy C		30000	70000	3200	9000	0,55
3,8 - 78,5 Mo-Permalloy		20000	75000	4000	8500	0,55
3,8 - 78,5 Cr-Permalloy		12000	62000	2700	8000	0,65
78,5 Permalloy		10000	105000	5000	10700	0,16
Megaperm 6510		4800	26000	2000	8500	0,58
Permenorm 5000 H2		3000	58000	11000	15500	0,45
Permenorm 4801		2700	19000	4500	14000	0,58
45 Permalloy		2700	23000	5500	16000	0,45
Radiometaal		2200	22000	7000	16000	0,55
Permenorm 3601 K2		2200	12000	2900	12000	0,75
Permenorm 3601 K1	*)	1900	6500	6300	12000	0,75
Rhometaal		1600	8500	4700	12000	0,95
Trafoperm N1	*)	850	7500	12000	19500	0,40
Permendur		700	7900	12000	24000	0,06
4% Siliciumijzer		600	6000	6500	20000	0,55
7-45-25 Mo-Perminvar	*)	550	3700	5300	10300	0,80
45-25 Perminvar	*)	400	2000	8000	15500	0,19
Armco-ijzer		250	7000	9000	22000	0,11

*) materiaal met geringe permeabiliteitstoename bij lage inducties

werkwijzen, respectievelijk aangeduid als „annealing", „baking" en „quenching". In het bestek van dit artikel kan op deze procédé's niet verder worden ingegaan, doch als 'n frappant voorbeeld van de enorme invloed die het gloeiproces op de magnetische eigenschappen van deze legeringen heeft, zij vermeld dat mumetaal, met een aanvangspermeabiliteit van 30000 na volledige warmtebehandeling, daarvóór in hard-gewalste toestand een aanvangspermeabiliteit van niet meer dan 60 heeft, dus magnetisch veel slechter is dan zelfs het meest ordinaire ijzer!

Voor de verbindingstechniek, waar men gewoonlijk met lage spanningen en vaak hoge frequenties werkt, zijn vooral de magnetische eigenschappen in het gebied der lage inducties van belang. Daarentegen worden in de sterkstroomtechniek transformatoren en smoorspoelen met inducties van 10000 gauss of hoger bedreven. De permalloys, die behalve door een zeer hoge aanvangs- en maximale permeabiliteit, worden gekenmerkt door een betrekkelijk lage verzadigingsinductie, zijn dus voor sterkstroomtoepassingen niet geschikt. De prijs, die vele malen hoger is dan van siliciumijzer, zou trouwens daarvoor een groot bezwaar zijn.

Reeds werd opgemerkt, dat de oorzaak van magnetische vervorming gelegen is in het feit, dat de permeabiliteit μ niet constant is. De vervorming is dus afhankelijk van de helling der permeabiliteitskromme;. d.w.z. van de relatieve permeabiliteitstoename $\frac{\mu}{\mu_0}$.

In fig. 2 is het quotient $\frac{\mu}{\mu_0}$ als functie van de inductie voor enkele kernmaterialen getekend. De kromme voor siliciumijzer verloopt het steilst, dus van siliciumijzer is bij lage inducties de vervorming groter dan van mumetaal (en ook groter dan van het merendeel der overige permalloys). Dit geldt echter alleen in het beschouwde gebied der lage inducties. Doordat van siliciumijzer de verzadigingsinductie veel hoger ligt, zal bij hoge inducties dit materiaal in het voordeel zijn.

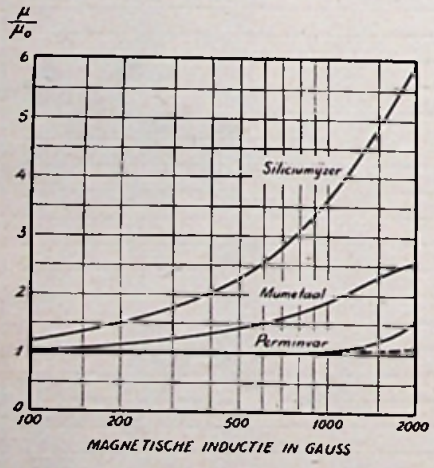


Fig. 2

Fig. 2. Relatieve toename der permeabiliteit μ van enkele kernmaterialen als functie van de magnetische inductie.

Het beste uit vervormingsoogpunt is de kromme voor 45-25 Perminvar, een legering van 45% nikkel, 30% ijzer en 25% cobalt. Van dit materiaal is beneden ongeveer 1000 gauss de permeabiliteit volkomen constant, welke „invariabele permeabiliteit" in de naam „Perminvar" tot uitdrukking komt.

INVLOED VAN EEN LUCHTSPLEET

Het beeld dat fig. 2 geeft is eigenlijk niet eerlijk, omdat de krommen betrekking hebben op materialen met zeer uiteenlopende permeabiliteiten.

Men weet, dat als in de magnetische kern van een spoel een luchtspleet wordt aangebracht, de zelfinductie daalt. Het effect is hetzelfde alsof de permeabiliteit van de kern kleiner is geworden. We kunnen dus mumetaal van een zodanige luchtspleet voorzien, dat de aanvankelijke μ_0 van 30000 daalt tot een „effectieve" aanvangspermeabiliteit μ_0' van 400; d. w. z. gelijk wordt aan de μ_0 van 45-25 Perminvar.

Men kan afleiden dat de luchtspleet daartoe een zodanige lengte δ ten opzichte van de lengte l van de ijzerweg moet hebben, dat:

$$\frac{l}{\delta} = \frac{\mu_0 \cdot \mu_0'}{\mu_0 - \mu_0'} \qquad (1)$$

De effectieve permeabiliteit μ' bij andere inducties wordt dan:

$$\mu' = \frac{\mu \cdot \frac{l}{\delta}}{\mu + \frac{l}{\delta}} \qquad (2)$$

waarin μ de permeabiliteit zonder luchtspleet is.

Uit vergelijking (2) blijkt, dat een ijzerkernspoel met luchtspleet kan worden opgevat als een parallelschakeling van twee zelfinducties, n.l. een niet-lineaire zelfinductie die evenredig is met μ en afkomstig is van de kern, en een lineaire zelfinductie die evenredig is met $\frac{l}{\delta}$ afkomst is van de luchtspleet

Is μ veel groter dan $\frac{l}{\delta}$ dan gaat (2) over in:

$$\mu' = \frac{l}{\delta}$$

De effectieve permeabiliteit is in dit geval een constante die gegeven wordt door het quotient der lengten van ijzerweg en luchtspleet. De niet-lineaire effecten zijn blijkbaar geheel verdwenen, dus de zelfinductie is constant en er treedt geen vervorming op.

Vullen we in (1) de genoemde permeabiliteitswaarden van 30000 en 400 in, dan vinden we:

$$\frac{l}{\delta} = \frac{30000 \times 400}{30000 - 400} = 405$$

Bij een mumetalen kern met een ijzerlengte van bijvoorbeeld 16 cm is dus een luchtspleet van $\frac{16}{405}$ cm = 0,4 mm nodig om de aanvangspermeabiliteit gelijk te maken aan die van 45—25 Perminvar.

Met deze luchtspleet is de mumetalen kern nu echter in hoge mate gelinealiseerd, zie de gestreepte kromme in fig. 2, die voor het getekende inductiegebied beneden 2000 gauss zelfs beter is dan de kromme voor Perminvar. Hierbij komt dan nog het voordeel dat de specifieke weerstand van mumetaal ruim 3 maal zo groot is (zie tabel I), wat belangrijk is uit een oogpunt van wervelstroomverliezen. - De wervelstroomverliezen zijn namelijk omgekeerd evenredig met de specifieke weerstand van het kernmateriaal. Uit vergelijking (2) blijkt, dat naarmate de permeabiliteit van het kernmateriaal hoger is, bij gegeven ijzerlengte de luchtspleet kleiner kan zijn om de niet-lineaire effecten van de kern practisch geheel te doen verdwijnen. Voor die toepassingen, waarbij hoge eisen moeten worden gesteld wat betreft amplitude-onafhankelijkheid der zelfinductie en vervormingsvrijheid en waarbij de inductie niet al te hoog is (bijvoorbeeld filterspoelen voor het toonfrequentie gebied) is mumetaal, of een der andere permalloys met hoge aanvangspermeabiliteit, voorzien van een kleine luchtspleet een geschikt kernmateriaal. Vergeleken met een luchtspoel (die geheel vrij is van niet-lineaire effecten en in dit opzicht uiteraard altijd beter zal zijn) zal het volume veel kleiner zijn voor gegeven zelfinductie en spoelkwaliteit. De winst schuilt hierin, dat men bij de ijzerkernspoel met luchtspleet voor de wikkeling een lengte l beschikbaar heeft, die echter in de formule voor de zelfinductie slechts als δ verschijnt.

Indien niet-lineaire vervorming tengevolge van de magnetische kern optreedt zal, als de spoel door een sinusvormige wisselstroom wordt doorlopen, de in de spoel geïnduceerde wisselspanning niet sinusvormig zijn. De spanning bevat dan niet alleen een component met grondfrequentie (de 1ste harmonische), doch ook een aantal hogere harmonischen.

In het geval van een zuivere wisselstroom, d.w.z. een wisselstroom zonder gelijkstroomcomponent, zullen uitsluitend hogere harmonischen met een o n e v e n rangnummer, dus de 3de, 5de, 7de harmonische enz., aanwezig zijn. Immers zoals uit fig. 1 blijkt, is in dit geval de in het B/H-vlak beschreven figuur radiaal-symmetrisch ten op-

zichte van de oorsprong en door deze symmetrie verdwijnen de harmonischen met een even rangnummer, evenals dat bijvoorbeeld bij balansversterking het geval is.
Vloeit er echter door de spoel ook gelijkstroom, dan is het systeem niet meer symmetrisch en kunnen bovendien harmonischen met een even rangnummer optreden.
In ijzerkernspoelen of transformatorwikkelingen die tegelijk door wisselstromen met verschillende frequenties worden doorlopen (bijv. transformatoren voor muziek of spraak) zal, behalve vervorming, ook intermodulatie optreden. Naast de oorspronkelijke frequenties + de hogere harmonischen daarvan ontstaan dan bovendien een aantal som- en verschilfrequenties. Het zijn vooral deze ongewenste mengproducten, combinatietonen genaamd, die voor het gehoor hinderlijk zijn, omdat ze geen harmonisch verband met de oorspronkelijke frequenties hebben.

We zullen ons in dit artikel beperken tot het geval dat de kern alléén door wisselstroom wordt gemagnetiseerd en laten dus de invloed van gelijkstroomvoormagnetisering geheel buiten beschouwing.
Het is duidelijk, dat als in het volgende over een ijzerkernspoel gesproken wordt, dit ook een transformatorwikkeling kan zijn.

INVLOED VAN DE AFSLUITWEERSTAND

De mate waarin de spanning vervormd zal zijn, wordt bij een gegeven ijzerkernspoel, behalve door de magnetische eigenschappen van de kern en de amplitude der magnetische inductie, bepaald door de grootte van de afsluitweerstand, dat is de weerstand waarmede de spoel belast is.

Om dit in te zien, beschouwen we eerst het geval dat een ijzerkernspoel met niet-lineaire impedantie Z rechtstreeks wordt aangesloten op een generator zonder inwendige weerstand. Verder veronderstellen we, dat de door deze generator geleverde EMK sinusvomig is. Uiteraard is, daar Ri = O, de spanning V op de impedantie Z gelijk aan de EMK E. De spanning V is dus niet vervormd en bevat alleen een component met grondfrequentie, die we in het vervolg met V_1 zullen aanduiden. Er zijn dus geen hogere harmonischen V_h in de spanning aanwezig.
Dit geldt echter niet voor de **stroom;** deze zal wél vervormd zijn en, behalve de grondcomponent I_1, hogere harmonischen I_3, I_5, I_7 enz. bevatten, die

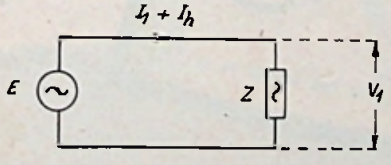


Fig. 3

we tezamen met I_h zullen aanduiden (zie fig. 3).
Wordt nu, in serie met de spoel, een lineaire weerstand R geschakeld, die zó groot is ten opzichte van Z, dat de stroom door de serieschakeling uitsluitend door R wordt bepaald, dan is het omgekeerde het geval. De stroom is dan onvervormd en bestaat alleen uit de grondcomponent I_1, doch de spanning V zal sterk vervormd zijn; ze bevat de grondcomponent V_1 + een aantal oneven hogere harmonischen V_h (fig. 4).

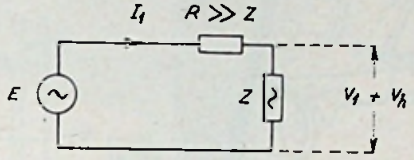


Fig. 4

De vervorming van de spanning op Z hangt blijkbaar af van de weerstand, die deze niet-lineaire impedantie „ziet"; is de afsluitweerstand R = 0, dan is de spanningsvervorming eveneens nul. Is daarentegen R zeer groot ten opzichte van Z, dan is de spanning sterk vervormd.

BEREKENING DER SPANNINGSVERVORMING

We zouden ons kunnen voorstellen, dat de hogere harmonischen in de spanning afkomstig zijn van een „harmonischen-generator" met EMK E_h, die in serie met Z werkzaam is; zie fig. 5.

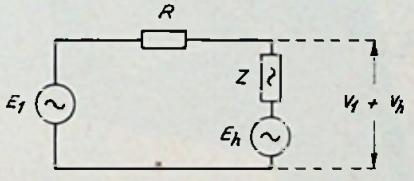


Fig. 5

Voor de harmonischen-klemspanning V_h op de spoel, afkomstig van deze denkbeeldige generator, kunnen we dan opschrijven:

$$V_h = \frac{E_h \times R}{R + Z_h} \qquad (3)$$

waarin Z_h de „inwendige weerstand" van de generator E_h voor de beschouwde hogere harmonische is.
De component V_1 met grondfrequentie wordt gegeven door:

$$V_1 = \frac{E_1 \times Z_1}{R + Z_1} \qquad (4)$$

als Z_1 de impedantie (niet de reactantie!) van de spoel voor de grondfrequentie is.
De mate van de spanningsvervorming wordt uitgedrukt door het quotiënt $\frac{V_h}{V_1}$ en door deling van (3) en (4) vindt men hiervoor:

$$\frac{V_h}{V_1} = \frac{E_h}{E_1} \times \frac{R\,(R + Z_1)}{Z_1\,(R + Z_h)} \qquad (5)$$

Gemakshalve zullen we aannemen, dat R klein is ten opzichte van Z_1 en dus zeker ten opzichte van Z_h, dus we stellen:

$$R + Z_1 = Z_1$$
$$\text{en } R + Z_h = Z_h$$

Vergelijking (5) wordt dan vereenvoudigd tot:

$$\frac{V_h}{V_1} = \frac{E_h}{E_1} \times \frac{R}{Z_h} \qquad (6)$$

Verder bedenken we, dat een EMK vervangen kan worden door het product van kortsluitstroom en inwendige weerstand, d.w.z.

$$E_h = I_h \times Z_h$$
$$\text{en } E_1 = I_1 \times Z_1$$

als I_h en I_1 respectievelijk de hogere harmonischen en de grondcomponent van de kortsluitstroom zijn, dat is de stroom die vloeit in het geval van fig. 3, dus als R = 0. Een en ander ingevuld in (6) geeft:

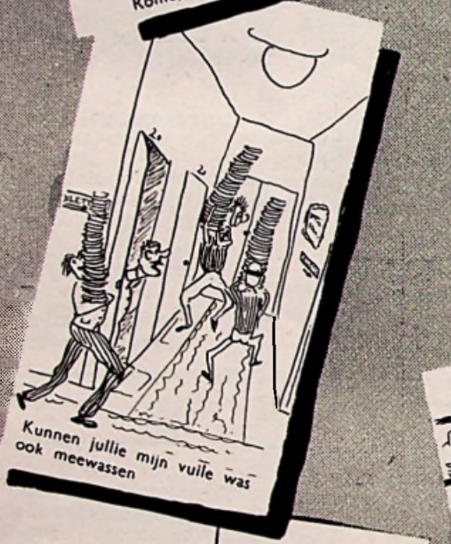
$$\frac{V_h}{V_1} = \frac{I_h \times Z_h}{I_1 \times Z_1} \times \frac{R}{Z_h} = \frac{I_h}{I_1} \times \frac{R}{Z_1} \qquad (7)$$

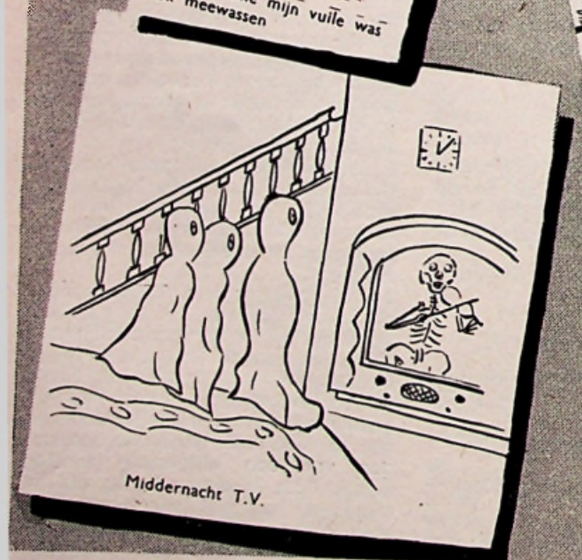
Hierin is het quotiënt $\frac{I_h}{I_1}$ niet anders dan de relatieve sterkte van de hogere harmonischen in de kortsluitstroom. Duiden we deze stroomvervorming aan met d_i en de spanningvervorming $\frac{V_h}{V_1}$ met d_v, dan vinden we voor deze laatste de zeer eenvoudige uitdrukking:

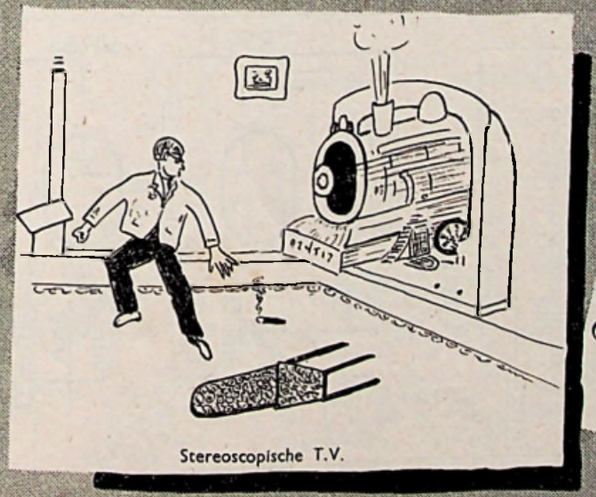
$$d_v = d_i \times \frac{R}{Z_1} \qquad (8)$$

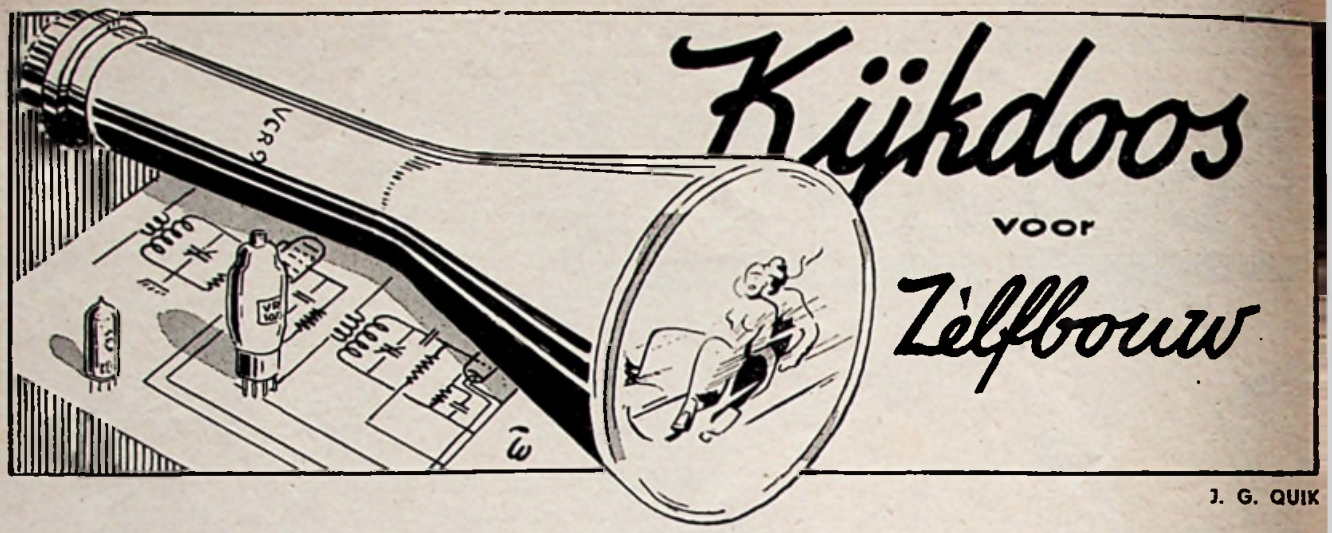
De vervorming die door magnetische kernen wordt veroorzaakt, is practisch alleen bij lage frequenties van belang. Immers bij hogere frequentie wordt de magnetische inductie evenredig lager. De stroomvervorming d_i neemt dan in het algemeen sterk af.
Bovendien neemt bij hogere frequentie vanwege het inductieve karakter, de impedantie Z_1 toe. Door deze oorzaken zal de spanningsvervorming d_v zeer snel afnemen als de frequentie toeneemt.
Om vergelijking (8) te kunnen toepassen, moet men van het te gebruiken kernmateriaal de stroomvervorming d_i en de impedantie Z_1 voor de grondfrequentie kennen, beiden als functie van de magnetische inductie. Deze gegevens zijn het eenvoudigst door meting te verkrijgen. Uitgegaan kan worden van een willekeurig windingaantal. Daar Z_1 evenredig is met het kwadraat van het windingaantal, is voor andere windingaantallen Z_1 gemakkelijk om te rekenen.

VACANTIESTEMMING









Kijkdoos voor Zelfbouw

J. G. QUIK

MIDDELFREQUENT GELUID

Alvorens dit gedeelte te behandelen is het noodzakelijk ons even bezig te houden met de wijze van uitzending. Zowel geluid als beeld worden op verschillende frequenties (golflengte) uitgezonden en wel geluid op 67,75 Mc en beeld op 62,25 Mc.

Technisch spreekt men van: draaggolf geluid en beeld „liggen" op 67,75, resp. 62,25 Mc. We zien hier een verschil van 5,5 Mc.

Bij de afregeling der geluidsmiddelfrequentie moet met dit verschil rekening gehouden worden, n.l. in dier voege dat dit verschil tussen de middelfrequentie, waarop beeld- en geluidskanaal worden afgeregeld altijd moet blijven bestaan.

Het gemiddelde van ons beeldkanaal „ligt" op 13,2 Mc (14.6 - 12 - 13,7 - 12,5 Mc : 4 = 13,2 Mc) en rekening houdende met het verschil van draaggolf moeten we dus het geluidsgedeelte afregelen op 13,2 + 5,5 Mc of 13,2 — 5,5 MMc.

Aangezien we in het laatste geval angstvallig dicht bij onze grens van afregeling komen is het verstandiger het eerste te kiezen, dus 18,7 M.c. In de praktijk nemen we het verschil iets kleiner en wel ± 5 M.c., zodat het geluid wordt afgeregeld op ong. 18,2 Mc. Deze frequentie is niet zo critisch, een kleine afwijking is geen bezwaar.

We zien hieruit al direct het grote voordeel, dat onze meetzender, geen precisie-instrument behoeft te zijn, immers op de eerste plaats speelt het geen rol op welke frequentie ons m.f.-gedeelte is afgeregeld en op de tweede plaats is een kleine afwijking in ons „verschil" niet bezwaarlijk.

Vanzelfsprekend mag deze eventuele afwijking niet al te grote vormen aannemen. Het verschil moet dan ook altijd tussen 5 en 5,5 Mc. „liggen".

Zou ons verschil echter b.v. 7 of 3 Mc bedragen dan gaat het natuurlijk mis. Als het apparaat ontvangklaar is, vindt de juiste afregeling plaats aan de hand van de uitzending. Dat is altijd nog het beste test-apparaat.

ALGEMEEN

De door ons gebruikte buizen VR65 kunnen ook hier weer worden vervangen en wel door de buizen EF50, 6CA7 of VR136, terwijl voor de eindlamp ieder type bruikbaar is.

De detector VR54 is identiek aan de buis 6H6. (Voor de mengbuis is het type VR136 (EF54) bijzonder geschikt)

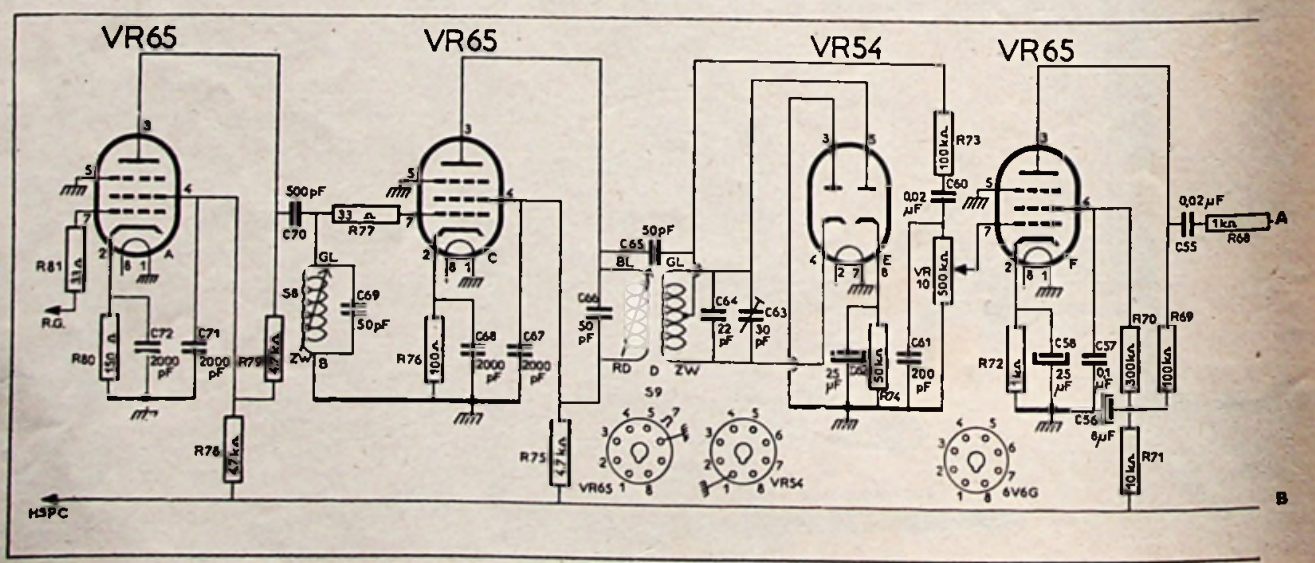
De stopweerstanden worden bij gebruik van buizen met topaansluiting (VR65) in de afschermkap gemonteerd terwijl de roosterverbindingen moeten worden afgeschermd en deugdelijk geaard.

De scheidingscondensatoren moeten ook hier van prima kwaliteit zijn b.v. mica of keramisch.

De bandbreedte bedraagt ong. 150 k.c. dit is dus vergeleken bij het beeldkanaal een „smalle" bandbreedte.

In verband hiermede moeten we speciaal onze aandacht wijden aan de afscherming en de aardpunten, vooral de laatste zijn zeer belangrijk.

Denk erom alle aardingen van dezelfde kring op één punt te aarden. Deze extra aandacht is gelegen in het feit, dat bij „smalle" bandbreedte een zeer grote kans bestaat van genereren. De

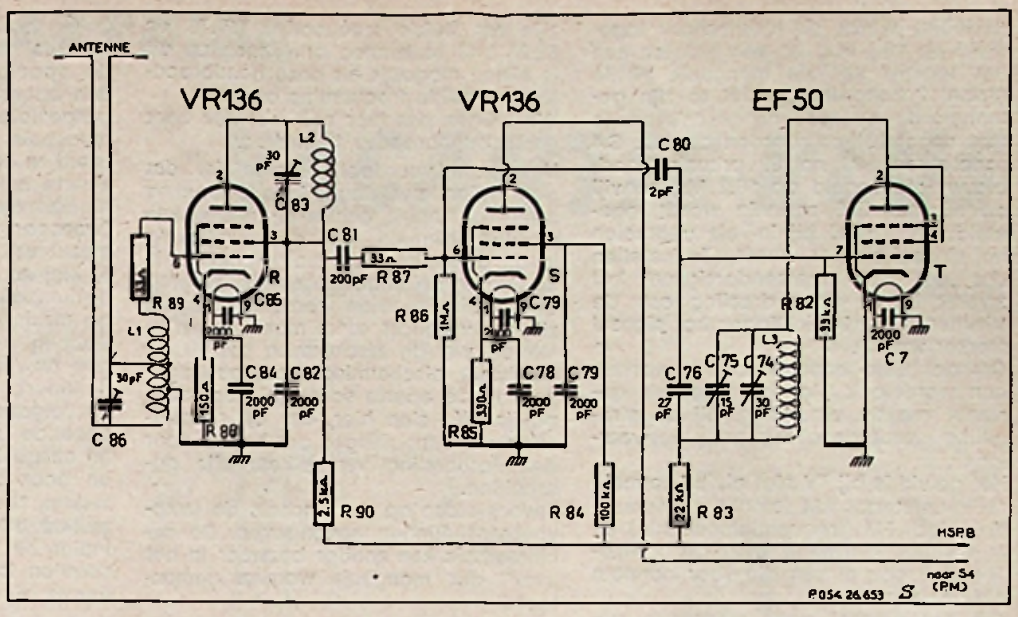


Weerstanden:

R 82	33	kΩ
83	22	kΩ
84	100	kΩ
85	330	Ω
86	1	mΩ
87	33	Ω
88	150	Ω
89	33	Ω
90	2.5	kΩ

Condensatoren:

C 73	2000	pF	
74	30	pF	trimmer
75	15	pF	afst.C.
76	27	pF	
78	2000	pF	
79	2000	pF	
80	2	pF	
81	200	pF	
82	2000	pF	
82	2000	pF	
83	30	pF	trimmer
84	2000	pF	
85	2000	pF	
86	30	pF	trimmer



stopweerstanden van ong. 30 Ω in de roosterleidingen zijn om deze reden toegepast; door hun aanwezigheid wordt de mogelijkheid van genereren veel kleiner.

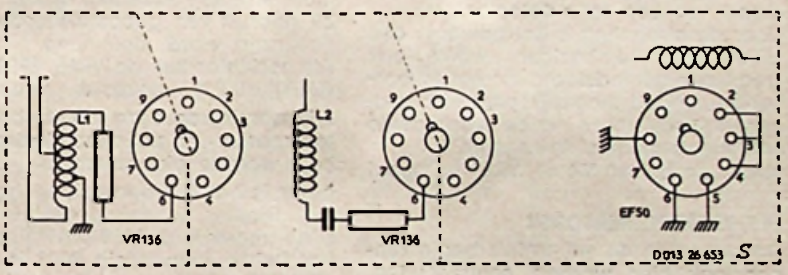
Nu we het toch over stopweerstanden hebben, hierover het volgende (dit geldt zowel voor m.f.-gedeelte beeld en geluid ,alsook voor het h.f.-gedeelte:

Stopweerstanden zijn, alhoewel vaak onmisbaar, uiteindelijk ondingen.

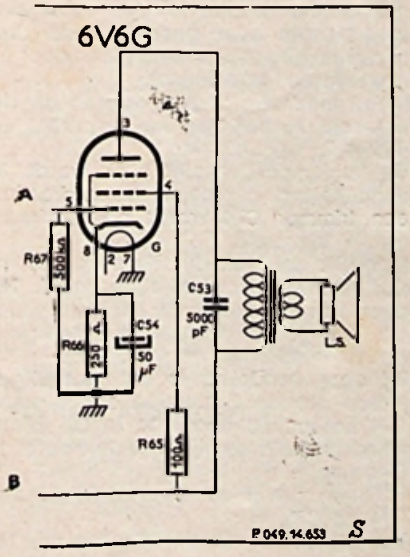
Gebruik maken ervan is en blijft maar een lapmiddel, omdat de versterking nadelig wordt beïnvloed.

Indien ze kunnen worden gemist, zal het apparaat er aanmerkelijk door verbeteren. Blijkt echter dat op een bepaalde plaats een stopweerstandje onmisbaar is, dan deze zo klein mogelijk kiezen.

Een en ander proefondervindelijk vaststellen.



Met opzet zijn in de schema's stopweerstanden opgenomen, omdat het eenvoudiger is deze later één voor één te verwijderen, (waarbij direct geconstateerd kan worden of deze op een bepaalde plaats ook werkelijk gemist kan worden), dan bij een genererend apparaat de schuldige buis op te sporen.



Weerstanden

R 65	100	Ω
66	250	Ω
67	500	kΩ
68	1	kΩ
69	100	kΩ
70	300	kΩ
71	10	kΩ
72	1	kΩ
73	100	kΩ
74	50	kΩ
75	4.7	kΩ
76	100	Ω
77	33	Ω
78	4.7	kΩ
79	4.7	kΩ
80	150	Ω
81	33	Ω
VR10:	500	kΩ var.

Condensatoren:

C 53	5000	pF
54	50	µF
55	0.02	µ
56	8	µF
57	0.1	µF
58	25	µF
60	0.02	µF
61	200	pF
62	25	µF
63	30	pF tr
64	22	pF
65	50	pF
66	50	pF
67	2000	pF
68	2000	pF
69	50	pF
70	500	pF
71	2000	pF
72	2000	pF

MONTAGE-CONTROLE

Allereerst wordt het laagfrequentgedeelte gemonteerd, waarbij wordt aangeraden om de uitgangstransformator op de „strip" te bevestigen. Hierdoor voorkomen we dat indien de luidsprekeraansluiting bij het inschakelen van het apparaat vergeten wordt, de eindbuis geen hoogspanning zou krijgen. Een totale vernieling van deze eindbuis zou er het gevolg van zijn.

De pot.meter VR10 (volumeregelaar kan het best aan de zijkant van het chassis bevestigd worden, zo dicht mogelijk bij de l.f.-versterkerbuis VR65. Is het laagfrequentgedeelte gemonteerd, dan worden de spoel S 9 en de buizen VR54 en VR65 gemonteerd.

Nadat deze laatste zijn gemonteerd, wordt de meetzender aangesloten aan het rooster van de VR65 (vergeet niet tijdelijk een lek 0,5 MepΩ van rooster naar aarde door te verbinden) en wordt S 9 (rood-blauw) afgeregeld op 18.2 Mc.

In de m.f.-spoel S4 wordt het geluid van de mengbuis „afgepikt".

Vandaar dan ook dat de eerste m.f.-spoel beeld op een zo hoog mogelijke frequentie is ingesteld. Hoe verder de frequenties van de beide spoelwikkelingen in S4 uit elkaar „liggen" des te zwakker zal ook de overdracht zijn. Na algehele montage van ons geluids-

gedeelte wordt de meetzender ingesteld op 18.2 M.c. en aangesloten aan het rooster van de mengbuis VR136 (Spoel 2 behoeft nog niet te zijn gemonteerd, evenzo de oscillatorbuis met spoel L3) en worden de m.f. S 4 (geel-zwart), S8 en S9 primair (rood-blauw) afgeregeld op 18.2 Mc, terwijl de trimmer C63 zodanig wordt ingesteld, dat zowel bij in- als uitdraaien het signaal sterker wordt. (Zo instellen dus dat het meetzendersignaal het zwakst is en door draaiing aan de trimmer in beide richtingen het signaal sterker wordt).
Om de juiste bandbreedte te verkrijgen wordt ook hier later gebruik gemaakt van de uitzending. Bij de afregeling wordt deze dus even verwaarloosd.
Het geluid is bij TV niet als bij normale radio-ontvangst AM (amplitude-modulatie), doch FM (frequentiemodulatie) en in verband hiermede wijkt de schakeling dan ook af van die voor normale AM-ontvangst.
Om het signaal voor weergave geschikt te maken, wordt gebruik gemaakt van een ratio-detector.
Voor de afregeling is het gewenst een meetzender te bezigen, welke ook frequentie-gemoduleerd is; het is echter zeer goed mogelijk om het beeldkanaal met onze oude vertrouwde (AM)meetzender af te regelen.
Nadat de buizen VR 54, VR65 en spoel

M.F.-TRANSFORMATOREN

De gegevens de m.f.-trafo's beeld kunnen ook hier worden aangehouden, met dien verstande dat een parallel geschakelde capaciteit van 50 pF welkom is; zelfs zou deze verhoogd kunnen worden tot 75 pF. De door ons gebruikte m.f.-trafo's, eveneens van de H.T.F., hadden een wikkelaantal van 9 windingen, zonder spatie op een koker van 10 mm doorsnede.
De spoel S9 (secundair) bestaat uit 14 wikkelingen, in het midden afgetakt (2 x 7 wikkelingen dus) ,terwijl de afstand tussen primair (rood-blauw) en secondair ook hier 1,8 cm bedroeg.
Voor controle zij nog vermeld, dat bij aansluiting van de meetzender op rooster mengbuis ons gemiddelde van het beeldkanaal moet „liggen" op ongeveer 13,2 Mc. en het geluid op 18,2 Mc.
Is tot zover alles in orde dan wordt het laatste gedeelte van ons apparaat gemonteerd en wel het

HOOGFREQUENT-GEDEELTE

Alhoewel hier de VR65 en de EF50 bruikbaar zijn, moeten we er op wijzen dat de buis VR136 (EF54) zich voor het h.f.-gedeelte bijzonder goed leent. Deze buis geeft n.l. minder ruis (verhouding tussen ruis en versterking is zeer gunstig) dan de eerstgenoemde typen.
Jammer echter dat deze „pitten" nu niet direct „gezaaid" liggen. Als U nog kans ziet er een paar te bemachtigen, een goede raad, kopen.
Het h.f.-gedeelte dan moet geschikt zijn om beide frequenties (67.75 en 62.25 Mc) te kunnen ontvangen en dit is alleen mogelijk als onze bandbreedte ook beide frequenties omvat.
We krijgen dus hier ook met een zeer grote bandbreedte te maken.

Het grote voordeel hiervan is, dat een kleine afwijking bij de afregeling geen rol speelt, echter als nadeel kan worden vermeld, dat de versterking in dit gedeelte maar betrekkelijk klein is. Gezien de hoge frequentie, waarop de spoelen moeten worden afgeregeld zijn we verplicht extra maatregelen te treffen, wat de afscherming betreft.
De juiste afscherming staat aangegeven op de aparte schets als een stippellijn. We zien hier, dat de rooster- en anode-aansluitingen der buizen door de afscherming van elkaar zijn gescheiden.
Tevens staan op deze schets de lampvoetaansluitingen aangegeven. De oscillatorbuis kan zonder bezwaar in het „vak" der mengbuis worden gemonteerd.

Een gecombineerde mengoscillatorbuis moet worden ontraden, omdat de ruis bij gebruik van gecombineerde buizen ongunstig wordt beïnvloed.
Als oscillator kan de VR65, EF50, VR136 (EF54) of 7193 gebruikt worden.

Bij gebruik van deze laatste buis moeten rooster- en anodeaansluitingen geheel worden afgeschermd.

Beter is het dus een buis te gebruiken met rooster en anode aan de onderzijde uitgevoerd: EF50 (VR91) of VR 136 Het Duitse legerbuisje 9002 is ook bij uitstek geschikt voor dit doel.
De spoelen zijn heel eenvoudig te vervaardigen; ze bestaan uit enkele wikkelingen antennedraad met een diameter van ongeveer 11 mm en een spatie van ongeveer 2 mm.
L1 bestaat uit 7 wikkelingen, de antenne wordt aan 4 wikkelingen bevestigd ,terwijl het midden van deze wikkelingen wordt geaard (zie schema).
L2 4 windingen en L3 7 windingen.
Spoelen moeten zeer stevig worden bevestigd; vooral de oscillatorspoel verdient bijzondere aandacht.
Iedere beweging van deze spoel geeft onstabiliteit. Voor de trimmers C74, C83 en C86 kunnen het best luchttrimmers van 30 pF worden gekozen, welke zodanig worden gemonteerd dat ze van „boven" zijn in te stellen.
Vanzelfsprekend zijn ook hier ijzerkernen bruikbaar, doch deze moeten dan van zeer goede kwaliteit zijn.
C75 is de afstemcondensator, welke geïsoleerd moet worden opgesteld en aan de voorzijde „bereikbaar" dient te zijn.
Hiertoe wordt deze verlengd moet een geïsoleerd verlengasje. Het z.g. hinderlijk handeffect wordt hierdoor vermeden.

MONTAGE EN CONTROLE

Bij de montage van ons beeld m.f.-gedeelte is de mengbuis reeds gemonteerd en is de controle voor wat de mengbuis betreft reeds geschied.
In verband met de toegepaste schakeling wordt nu de oscillator en de h.f.-buis gemonteerd (denk eraan dat de spoelen geïsoleerd moeten worden opgesteld). De meetzender wordt aangesloten aan het rooster der mengbuis en na even nog gecontroleerd te hebben, dat op 13,2 Mc. onze zwarte balken zichtbaar zijn, wordt de meetzender ingesteld op ong. 65 M.c. (wanneer gebruik moet worden gemaakt van de 2de harmonische op ± 32 Mc) en door draaiing aan C74 en 75 de horizontale zwarte strepen (balkjes) op maximum sterkte instellen.
Hebben we deze gevonden, dan is dit een bewijs dat de oscillatorbuis functionneert.
Vervolgens wordt de meetzender op dezelfde frequentie (65 M.c.) ingesteld en aangesloten op de antenneklemmen en door draaiing aan C83 en 86 de zwarte strepen eveneens op maximum sterkte afregelen.
Indien het juiste aantal wikkelingen der spoelen is aangehouden, dan zal dit eenvoudig bereikbaar zijn.

DE OSCILLATOR

De frequentie waarop de oscillatorspoel moet worden afgeregeld hangt geheel af van de frequentie, waarop onze m.f.-beeld en geluid zijn afgeregeld.
In ons geval b.v. is de m.f. van het geluidskanaal boven die van het beeld kanaal afgeregeld (geluid 18,2 Mc., gemiddelde beeld 13,2 Mc).
De oscillator moet in dit geval worden ingesteld op 67,75 Mc (draaggolf geluid) — 18,2 Mc. is 49.55 Mc.
In het geval, dat het m.f. geluidskanaal beneden de frequentie van het m.f.-beeldkanaal is afgeregeld, komt de oscillator op 67,75 Mc. + de frequentie van het m.f.-geluidskanaal 67.75 + 18.2 Mc = 85.95 Mc.
De **afregeling** van de oscillatorspoel is in de practijk eenvoudig.

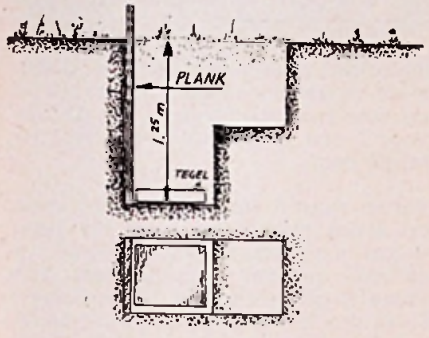
VOORLOPIGE AFREGELING

Het apparaat wordt ongeveer een half uur ingeschakeld en na wederom uitgeschakeld te zijn, worden eerst alle weerstanden even gecontroleerd (een te warm geworden exemplaar door 'n „zwaardere" vervangen).
Meetzender wordt aangesloten op de antenneklemmen van het apparaat en ingesteld op 67.75 Mc.
De afstemcondensator C75 wordt in middenstand geplaatst; door draaiing aan trimmer C74 wordt op maximum geluid ingesteld.
Mogelijk dat ook de trimmers C83 en C86 moeten worden bijgeregeld. Na deze handelingen is de oscillatorspoel op de juiste frequentie afgeregeld (67.75 — 18,2 Mc = 49,55 Mc).
Bij deze handeling is het niet uitgesloten dat op 2 standen der trimmer C74 het geluid hoorbaar is. De juiste stand is die waarbij deze het verst is ingedraaid.
In geen geval nu meer draaien aan C74 en C75.
Vervolgens wordt de meetzender in-

EEN AARDIGE VACANTIE KLUS

Wie het geluk heeft buiten de stad te wonen en een fikse antennepaal in zijn achtertuin kan prikken, zal toch wel eens even met het probleem worstelen, hoe hij dit moet aanpakken. — Vandaai, dat wij nog eens even releveren, hoe dit het beste kan worden gedaan.

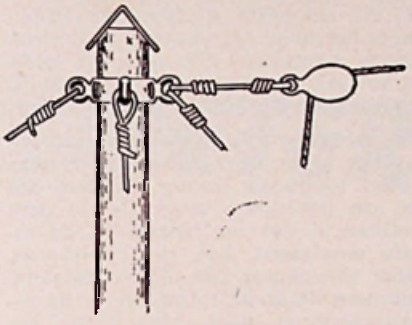
Graaf een put met een trede (zie tekening) van ca. 1.25 m diepte en leg



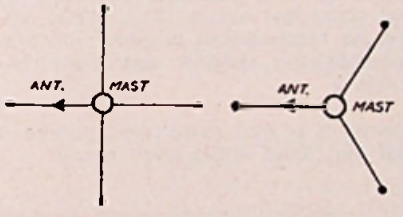
er een straattegel in. Deze voorkomt naderhand zakken van de paal, vooral in zachte bodem. Zet achterin een plank, die tevoren even met wat groene zeep wordt ingesmeerd.

De paal, die eerst aan het ondereind goed wordt geteerd, teneinde het onvermijdelijke rottingsproces te vertragen, wordt aan de bovenzijde van een zinken dakje voorzien, om inwateren te voorkomen. Na montage van blok en lijn worden links en rechts twee toptuien bevestigd. Gebruik voor de bevestiging een gesmeed ijzeren mastbeugel met ogen. Goed in de menie zetten!

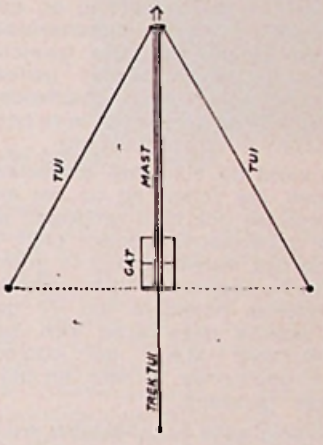
De zijde van het blok moet van het



gat afwijzen (zie tekening), terwijl een achtertui wordt vastgemaakt die tevens dient om de paal bij het opzetten te houden. De beide zijtuien wor-



den voorlopig precies in de lijn die door het hart van de plaats loopt, waar de paal komt te staan, vastgezet. Het opzetten is nu eenvoudig. Eén man loopt de paal op, die daarbij gehouden wordt tegen de gladde plank en schuin in het gat rust. Dan kan men even een „blaasje pikken", en terwijl één man de achterzijde trekt, loopt nummer twee de paal op. Hij kan hierbij niet naar links of naar rechts vallen, vanwege de beide vaststaande tuien. Staat hij eenmaal, dan wordt, nadat de plank is weggenomen, eerst het gat



dichtgegooid en aangestampt, terwijl één man de paal recht houdt. Goed nat maken van de grond werkt een snel stevig worden in de hand.

Hierna wordt de achtertui vastgezet en de beide eerstgenoemde tuien in hoeken van 120° gezet.

Bij hoge palen verdient het aanbeveling ook halverwege de mast een mastbeugel aan te brengen en dus ook 3 middentuien.

---

gesteld op ± 63 Mc en C83 afgeregeld op maximum beeld (balkjes).
Daarna C86 afregelen op 67.75 Mc. (geluid)

Is een en ander goed verlopen, dan zal bij meezender-instelling op 67.75 M.c. ons signaal hoorbaar zijn (er mogen zich nu geen balkjes vertonen) en zullen de bekende balkjes te voorschijn komen bij de meetzenderstand van 63 Mc (nu mag het geluid niet meer hoorbaar zijn).

Er kan nu zonder bezwaar aan de afstemcondensator worden gedraaid.
Trimmen blijve echter taboe.

DEFINITIEVE AFREGELING

Zoals reeds vermeld is de uitzending zelf het beste testapparaat.
Als de zender in de lucht komt met afstemcondensator C75 afstemmen op geluid; automatisch zal dan ook ons beeld zichtbaar zijn.
Vanzelfsprekend zal dit beeld nog niet aan de verwachtingen voldoen.
Allereerst zullen we onze pot.meters VR6 en VR5 moeten raadplegen om het beeld zowel horizontaal als verticaal te doen „inspringen", vervolgens zullen we met VR 3 (contrastregelaar) de zwart-wit-verhouding regelen, om daarna met VR 2 de focussering te regelen.

Met VR1 stellen we de helderheid in. Door combinatie van de pot.meters het beeld zo goed mogelijk instellen, waarbij C30 (trimmer snelle zaagtand) in de regel bijna op minimum moet worden ingesteld.

Met trimmer C86 wordt op maximum geluid en met C83 op maximum beeld afgeregeld; door combinatie van deze beiden kan de sterkte van beeld en geluid naar keuze (omstandigheden) worden afgeregeld.
Na deze handelingen is het mogelijk dat door voorzichtig draaien aan de afstemming het beeld beter wordt ontvangen. Is dit inderdaad het geval, dan zal op deze stand het geluid niet of slecht hoorbaar zijn.

Om dit te herstellen, moeten de m.f. geluid worden bijgeregeld.

Deze bijregeling moet met de nodige voorzichtigheid geschieden.
Het eenvoudigst is de veranderingen van de afstemcondensator met de m.f.-geluid te „volgen".

Om de juiste bandbreedte te verkrijgen van het beeldkanaal worden de trimmers (kernen) van S4 (geel-zwart) en S8 een kwartslag gedraaid en wel S4 (geel-zwart) in de richting van de lagere frequentie en S8 naar de hogere. C63 wordt zodanig ingesteld, dat ons geluid goed is.

Automatische interval-schakelaar

Het is ons gebleken dat verschillende lezers van ons blad met succes de in nr. 1 van -R.E- beschreven tijdschakelaar gebouwd hebben èn toegepast.

Daarbij was o.a. ook een toepassing op technisch gebied, waar een dubbele tijdschakelaar nodig was. Deze werd gebruikt om vellen papier in een drukpers op juiste lengte tijdens de bewerking af te snijden en een volgende bewerking te doen ondergaan.

Ook werd me een toepassing verteld van het vernissen van papierstroken van een bepaalde lengte.

Dergelijke industriële bewerkingen gaan met een grote snelheid en een juiste instelling van de tijdschakelaar is daarbij van het grootste gewicht. Daar een en ander verder geheel automatisch moet kunnen gescheiden zonder steeds de schakelaar in te hoeven drukken is vanzelfsprekend.

Hiertoe werd de volgende schakelaar ontworpen, die zolang hij op het net is aangesloten ook blijft schakelen en wel het schakelende contact blijft 'n bepaalde tijd, instelbare tijd T1 gesloten en na het openen blijft het contact een eveneens instelbare tijd T2 geopend, waarna .deze actie zich opnieuw herhaald. M.a.w. het contact sluit b.v. gedurende 1,5 sec. en blijft b.v. 3 sec. geopend.

In de automatische tijdschakelaar werd een multivibrator toegepast, met in een der plaatketens het relais. Het is een multivibratorschakelnig, die de Abraham en Bloch's multivibrator wordt genoemd, omdat deze heren in 1918 er mee op de proppen kwamen. Het is een vooral in de radartechniek en TV veel gebruikte schakeling voor de opwekking van bepaalde golfvormen, vooral pulzen. De schakeling, in fig. 1 gegeven, bestaat uit twee trioden, waarvan de anode van de ene buis met het rooster van de andere is verbonden via een condensator en een lekweerstand naar aarde.

De werking van het circuit is als volgt: Wanneer de anodestroom in een van de buizen (b.v. B1) toeneemt, dan ontstaat een spanningsval over de betreffende anodeweerstand. Dit komt er in principe op neer, dat de anode dus minder spanning gaat voeren dan oorspronkelijk en dus negatiever wordt.

Deze negatieve spanning wordt via de condensator aan het rooster van de andere buis gegeven, welke dus minder stroom gaat trekken. Dit heeft tot gevolg dat de anodespanning aan B2 hoger wordt en daardoor de roosterspanning van B1 meer positiever.

Het is begrijpelijk, dat het ene effect het andere helpt en daardoor de anodestroom van B2 wordt afgeknepen. De schakeling blijft nu in deze conditie, totdat de condensator naar het rooster van B2 zijn negatieve lading door de lekweerstand heeft laten wegvloeien. Dan opnieuw ontstaat de genoemde actie maar in omgekeerde volgorde en wordt nu B1 afgeknepen, zodat R1 en de roostercondensator van B1 de tijd bepalen voordat weer B2 wordt afgeknepen.

Met de condensator C en de weerstanden R1 en R2 kunnen we dus de tijd instellen waarmee we het relais laten schakelen.

Bij de gebruikte dubbeltriode ECC40 moet het relais bij minstens 4 tot 5 mA reeds aantrekken. Een geschikt relais is het BK35 relais, dat voorkomt in de dumpontvanger BC1033 en BC357 enz.

Dit relais heeft een weerstand van ongeveer 12 kμ. Daar echter ook andere relais toegepast kunnen worden, die bij de genoemde stroomsterkte aantrekken, is het van belang om de totale weerstand van de relaisketen, door toevoeging van extra weerstand minstens 15 kiloΩ te maken. Is de relaisweerstand groter, dan maken we ook de weerstand in de plaatketen van B2 zo groot.

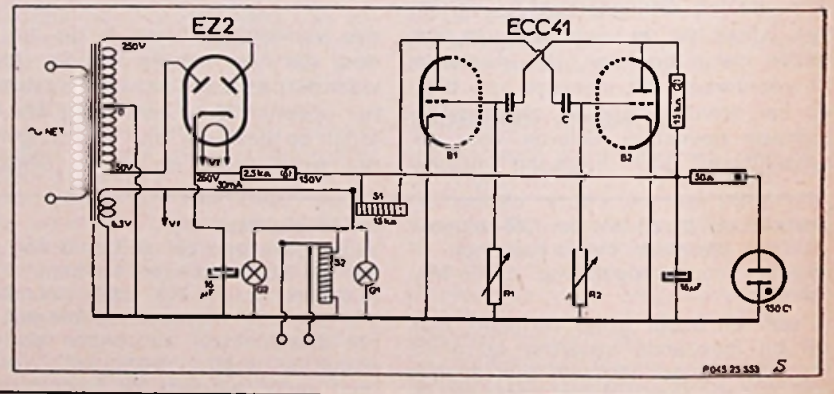
De voedingsspanning van de schakeling is gestabiliseerd met een 150C1, die de spanning op 150 Volt houdt, ondanks spanningsschommelingen van het net en in het circuit. Dit is nodig omdat de tijdsbepaling in een multivibratorschakeling tamelijk spanningsafhankelijk is.

Verder is er een extra relais getekend dat niet altijd nodig hoeft te zijn. Het geeft hier echter de mogelijkheid aan om met het kleine relais, waarvan de contacten geen grote stromen mogen schakelen, een tweede relais te doen schakelen, welke stevige contacten bezit. In het schema is een wisselstroomrelais gegeven, dat aanslaat bij 6 Volt en dus gelijk op de gloeistroom-wikkeling kan worden aangesloten. Door middel van indicatielampjes G1 en G2 kan men zien welke van de twee „mogelijkheden" in werking is.

De tijdinstelling geschiedt door C en R1 en R2 een geschikte waarde te geven. In dit geval is het moeilijk om de RC-tijd precies te geven, in verband met de toegepaste onderdelen, die voor een ieder verschillend kunnen zijn. Voor ruwe schating is voor 1 sec = 2,8 RC.

Bijvoorbeeld voor een tijd van 10 sec. moet bij een condensator C van 0,5 μF de weerstand ongeveer 7 MegΩ zijn. Voor 2 sec. is dan de weerstand 1,4 MegΩ enz.

Verder moet ik de lezers er nog even op attent maken, dat door de grote drukte in het schema van de in het 1e nummer gegeven tijdschakelaar een foutje is geslopen. Daar is een weerstand van 25 kΩ gegeven in de negatieve spanningsbron naar aarde. Deze weerstand kan vervallen. Verder kan men het beste een trafo aanhouden, die een spanning van 200 Volt geeft, inplaats van 250 Volt, daar anders de ECH21 te veel stroom gaat trekken. Dit is anders te voorkomen door de schermroosterweerstand te vergroten tot 10 kΩ.



OMROEP OP HOGE FREQUENTIES IN ENGELAND

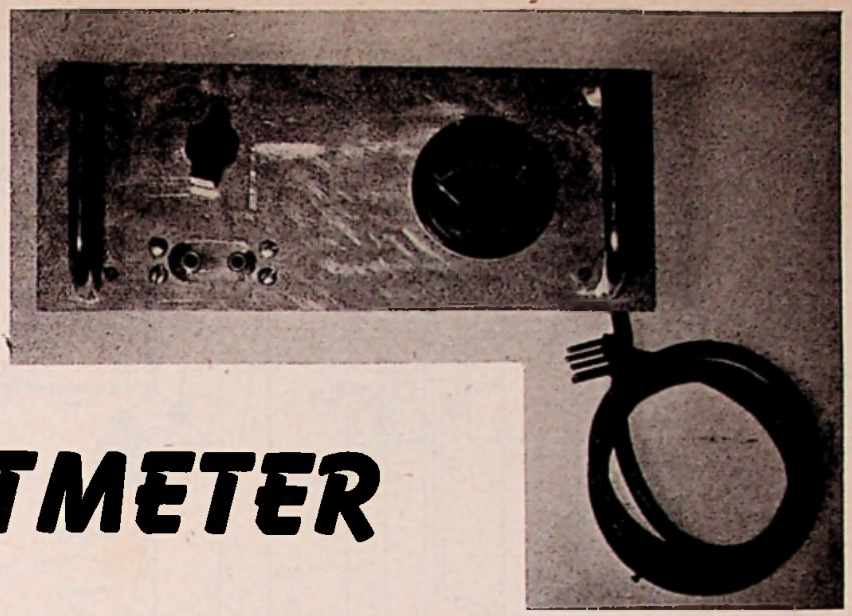
Een jaar nadat het omroeprapport in het Engelse Parlement is besproken, is er nog geen stap verder gedaan. Men neemt aan, dat de aandacht en steun van de zijde der regering is verslapt. Echter blijkt uit talrijke brieven dat de kwestie zeer dringend is, omdat de middengolf-omroep ook in Engeland tekortschiet (Wireless World, Mei '53).

OSCILLATOR VAN EEN KWARTJE

U kent waarschijnlijk wel het foefje, om met behulp van een zinken cent en een stukje in speeksel gedrenkt papier een „element" te maken. Gemakkelijk als men van „onbekenden" een onbekende meter koopt.

Met behulp van een Amerikaans kwartje, een trafo, een junction transistor en een koptelefoon kan men ook een oscillator maken. Zolang het papier nat blijft, genereert het spul, dat niet groter is dan een vingerhoed.

JAC. WIGMAN



BUISVOLTMETER

Een der meest begerenswaardige meetinstrument-soorten is wel de buisvoltmeter. Waarom eigenlijk?

Het antwoord hierop is niet zo moeilijk te geven. Electronische meters hebben in het algemeen geen belangrijk eigen stroomgebruik in de ingangskring en oefenen dan ook practisch geen belasting uit op het te meten circuit. Voor de voltmeters komt er dan bovendien nog het bijkomstige voordeel dat men bij zorgvuldige bouw en juiste onderdelenkeuze ook uiterst kleine spanningen kan meten. Dat is altijd zeer aantrekkelijk.

Het hier te beschrijven instrument, een buisvoltmeter voor l.f. wisselspanningen is onmisbaar voor diegenen, die zich op l.f. gebied, meer speciaal de hi-fi sector bewegen. De gebruiksmogelijkheden zijn o.a.:

a. het meten van versterking en verlies (in filters etc.);
b. het meten van frequentiecurven;
c. instellen van fasedraaiers en balanstrappen;
d. transformatieverhoudingen meten van l.f. en nettrafo's;
e. het meten van de output van microfoons en pickups;
f. voorversterker voor oscillografen;
g. vervormingsmeting onder gebruikmaking van speciale filterschakelingen.

Aangezien dergelijke instrumenten qua prijs in het algemeen buiten het bereik van de gemiddelde amateur liggen, leek mij de beschrijving ervan zeer gewenst.

HET DANIELS SCHEMA

Basis van de schakeling is het „Daniels" schema, dat gebruik maakt van twee buizen en daar wel het maximum uithaalt. De buis, die de gelijkrichtermeter voedt, werkt als stroom-versterker, inplaats van als spanningsversterker. D.w.z. dat de effectieve wisselstroombelasting veel geringer is als de anodeweerstand. Zij bestaat uit de voorschakelweerstand van de meter en de meter met metaalgelijkrichter in Graetz'sche schakeling. Er wordt tegenkoppeling gebruikt, stroomtegenkoppeling, die de taak heeft te stabiliseren en de meterstroom te lineariseren in verhouding tot de ingangsspanning. Een Westinghouse gelijkrichter kan voor de gelijkrichting worden

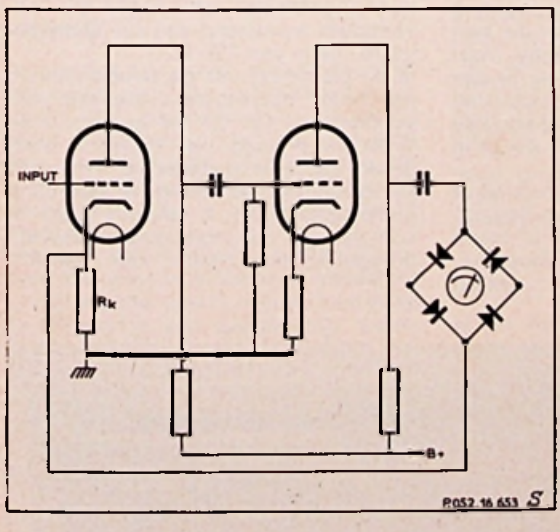


Fig. 1

Originele Daniels schakeling

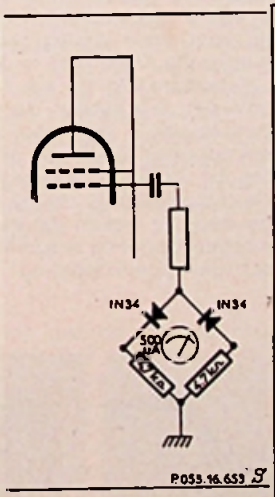


Fig. 2. Gebruik van kristal-diode als meter gelijkrichter

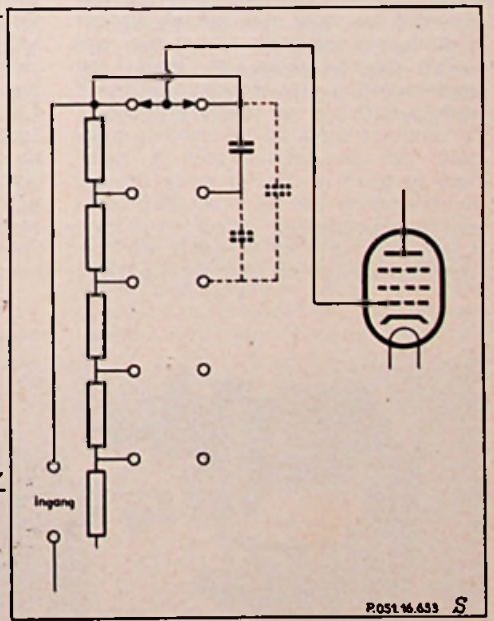
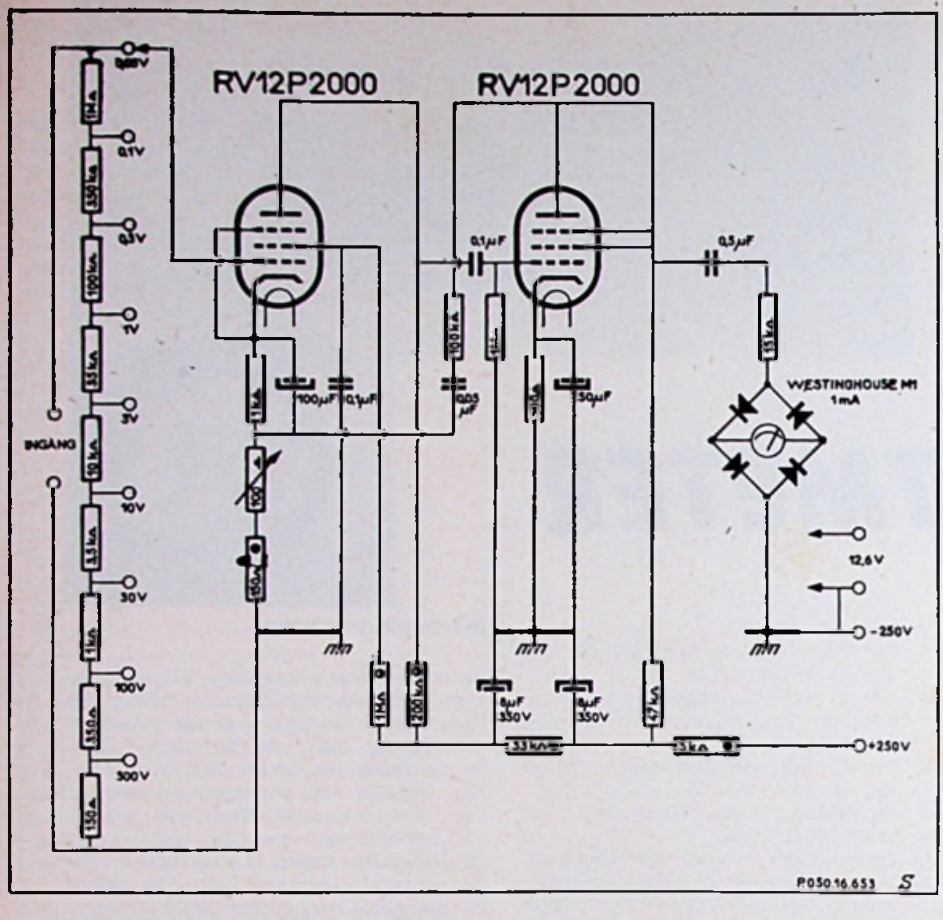


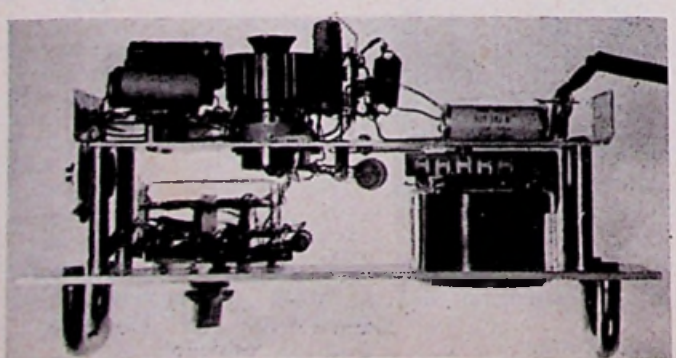
Fig. 3. Wijze van aanbrengen der condensatoren voor frequentiecorrectie

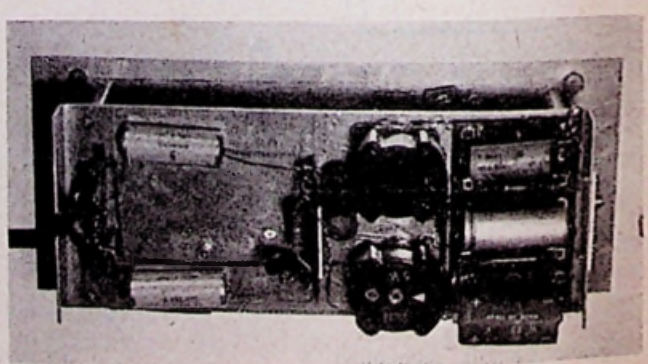


gebruikt. Het instrument kan een meter van 0,5 à 1 mAmp. zijn.
Er zijn in de gebruikte schakeling enkele afwijkingen van het originele Daniels circuit gemaakt. Bij Daniels is de meter in het tegenkoppel-circuit opgenomen en meet men dus de stroom in de tegenkoppeltak; in het hier gebruikte schema vormt de meter de anodebelasting. Het tegenkoppelcircuit werkt dus buiten de meterkring om.
De eindbuis dient zó te worden ingesteld, dat de anodestroom ± twee maal zo groot is als de meterstroom. De versterking van de schakeling (zonder tegenkoppeling) wordt uitgedrukt in mA per Volt, en is gelijk aan de spanningsversterking der eerste buis, vermenigvuldigd met de steilheid van de tweede. Heeft de eerste trap dus een versterking van 150, en de tweede buis een steilheid van 2 mA/Volt, dan is de versterking 150 × 2 = 300 mA/V. Heeft ons instrument een volle uitslag van 1 mA, dan is de spanning nodig voor volle uitslag, aan de versterkeringang 1/300 Volt = 3 mV. Voor een instrument van 0,5 mA zou dit dan 1,5 mV zijn. We kunnen dan (voor het instrument van 1 mA) een 10-voudige tegenkoppeling toepassen om de volle uitslag op 30 mV te brengen.
Het is dus belangrijk om de versterker zó gevoelig te maken dat een behoorlijke tegenkoppeling mogelijk is, mede omdat de tegenkoppeling noodzakelijk is om de schakeling „recht" te laten werken.

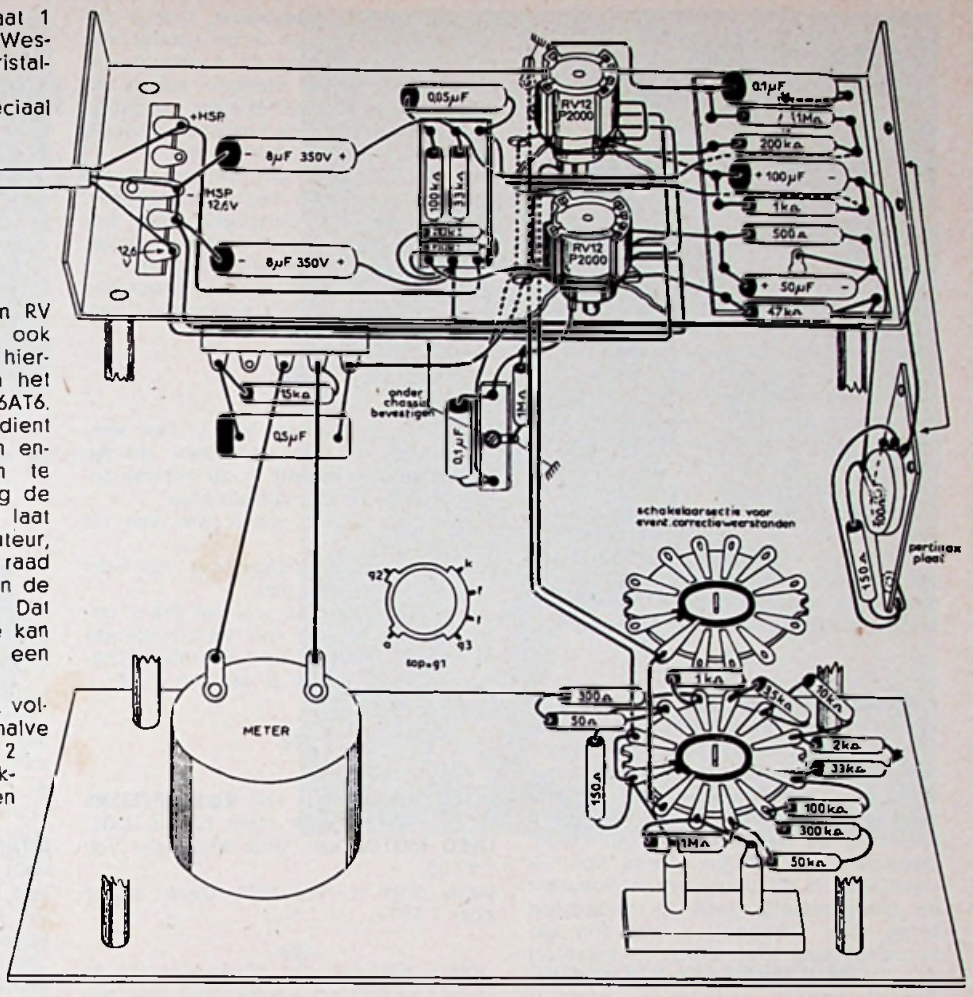
DE PRACTISCHE SCHAKELING

De ingangspotentiometer wordt op 1,5 MΩ totaal gebracht, teneinde in practisch alle gevallen een geringe demping te introduceren. Deze potentiometer is samengesteld uit verschillende weerstanden, die óf als precisietypen dienen te worden gekocht, óf uitgezocht. Soms ook moeten ze worden samengesteld uit b.v. twee weerstanden in serie. De waarde van 1,5 MΩ werd met opzet gekozen, ook omdat bij veel hogere waarden van deze ingangspotentiometers de capaciteit van de schakeling een rol kan gaan spelen en ons in de hogere frequenties weer parten gaat spelen.
Het rooster van de eerste buis wordt voor hogere spanningen afgetakt met behulp van een schakelaar. Ik nam er een 11 standen schakelaar voor, die dus 2 standen „over" heeft. In deze beide gevallen wordt het rooster geaard, om veiligheidsredenen gewenst. Men late deze standen dus niet ‚open'. Natuurlijk kan men deze beide plaatsen ook blokkeren.
De ingangsbuis heeft naast de normale kathodeweerstand en -condensator nog twee weerstanden (1 vast, 1 variabel) voor de tegenkoppeling. Met behulp van de potentiometer wordt de tegenkoppeling geregeld en de versterking „op maat" gebracht. Bij veroudering van de buizen kan er dus nog altijd worden nageregeld. Deze buis, ingesteld als pentode, is met behulp van een R-C- (weerstand-condensator) koppeling verbonden met buis 2, die als triode is geschakeld. Vanuit de plaatkring dezer buis gaat een tegenkoppelnetwerk naar de kathode van buis 1
Het gehele tegenkoppelnetwerk bestaat dus uit 1 weerstand van 100 kΩ, een condensator van 50.000 pF, een variabele weerstand van 100 Ω en een vaste idem van 150 Ω.
In de plaatkring van de tweede buis is de meter opgenomen, die met een condensator van 0,5 mF en een voorschakelweerstand van 15 kΩ in serie tegen aarde is geschakeld. Het door mij gebruikte instrument is een Duits dumpmetertje, ± 1 mA,fabr. Liszt en voorzien van een ingebouwde Siemens bruggelijkrichter. Men kan hiervoor





ook gebruiken elk ander fabrikaat 1 mA-meter, als gelijkrichter een Westinghouse M1 of een viertal kristaldiodes van het type 1 N 34.
De afvlakking moet goed zijn, speciaal van de eerste buis, teneinde te voorkomen, dat er een 50 Hz of 100 Hz bromspanning wordt geintroduceerd. De afvlakking bestaat uit weerstanden en elco's.
De door mij gebruikte buizen zijn RV 12 P 2000. Men kan daar natuurlijk ook andere typen gebruiken. Ik denk hierbij aan EF40 en EBC41; ook kan het met Amerikanen, de 6AU6 en de 6AT6. Zo zijn er allerlei varianten. Men dient er echter aan te denken dat dan enkele weerstandswaarden dienen te worden gewijzigd, overeenkomstig de eisen van de betreffende buis. Dit laat ik echter weer over aan de amateur, die heden ten dage daar wel raad mee weet. Ook kan het nodig zijn de tegenkoppeling iets te wijzigen. Dat is ook niet moeilijk, want daartoe kan men de 100 kΩ weerstand door een andere vervangen.



Wat het instrument betreft nog het volgende. Men kan eventueel een „halve brug"schakeling gebruiken met 2 Xtal-dioden en de andere brugtakken completeren door weerstanden van 4700 Ω. Maar dan moet men een meter van 500 micro-Amp. (0,5 m Amp.) gebruiken, omdat de srtoom, die door de meter loopt dan precies de helft is van het geval als men een volle brugschakeling gebruikt. Er zijn dus verschillende mogelijkheden om zo'n apparaat op te bouwen en dit artikel dient er voor de amateur op gang te brengen.

VOEDING

De meter bezit geen „eigen" voeding. Die was bij mij niet beschikbaar en zo werd dan besloten een vieraderig snoer te monteren met aan het eind een oude buisvoet (4 pens) die de voedingsspanningen vanuit de signaltracer haalt, die ik de vorige maand besprak.
Natuurlijk kan men een voeding inbouwen. B.v. met een Siemens metaalgelijkrichter, die neemt weinig ruimte in. De afvlakking kan geheel met weerstanden plaats vinden (en elco's natuurlijk!) Maar dat moet ieder voor zich uitmaken en is afhankelijk van de schatkist.

DE BOUW

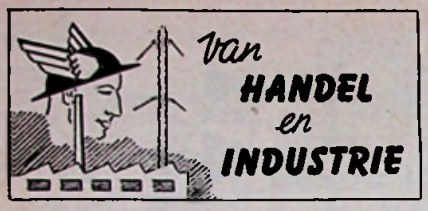
Men kan dit instrumentje op allerlei manieren opbouwen. Het hier gebruikte systeem is heus niet de enige methode. Maar het kan ook alweer als uitgangspunt dienen. Een stukje alu van 3 mm dikte werd tot frontplaat gepromoveerd. De ingangsklemmen zijn twee stekerbussen. gemonteerd op een stukje trolituul. Vier kolommetjes dragen de tweede plaat, waarop de feitelijke versterker is gemonteerd. Het geheel wijst de weg van zelf, vooral als men op korte verbindingen uit is en men vermijden wil, dat in- en uitgangsverbindingen elkander „zien". Ik heb er echter voor gezorgd, dat er geen onderdelen zweven, door gebruik te maken van draadsteunen en montagebordjes.

IJKING

Is de meter gereed, dan kan deze geijkt worden met behulp van 50 Hz. wisselspanningen en de een of andere semi-standaard meter als controle-indicator. De instrumenten worden parallel geschakeld. Is één bereik in orde, dan zal men bemerken, dat ook de andere bereiken in orde zijn. Controle is echter goed, omdat er altijd kleine afwijkingen kunnen zijn die men op deze wijze achterhaalt. Zou de meter belangrijke afwijkingen laten zien, dan kan men dit altijd nog compenseren met de weerstanden van de potentiometer-ingang. Valt de meter bij hoge frequenties af, dan kan men met behulp van een tweede schakelaar-sectie en kleine condensatoren deze fouten corrigeren. Een voorbeeld van deze schakelaar wordt in de tekening gegeven.

TOT SLOT

Ik hoop met dit schema en dit apparaatje de radio-amateur een voorbeeld te hebben gegeven voor een zeer practisch hulpmiddel bij zijn experimenten. Het frequentiebereik van zo'n meter is vrij ruim en dekt in ieder geval het gehele l.f. spectrum tot 20.000 Hz. Let wel, het is géén h.f.-instrument. De gebruikte gelijkrichter voor de meter is belangrijk. Er zijn n.l. ook metaalgelijkrichters die tot 500 Hz lineair verlopen doch daarboven sterk afvallen. Die moet men natuurlijk n i e t gebruiken. De Westinghouse M 1 is goed tot 100 kHz en kristaldiodes leveren in dit verband in het geheel geen moeilijkheden op.
Succes bij de bouw!



Van de **Fa. HAPRO** te Amsterdam ontvingen wij enige Duitse transistoren van Dr. Ing. Rudolf Rost. Het is verheugend, dat deze thans, zij het nog beperkt, ook voor amateurs verkrijgbaar zijn. Het is nog moeilijk deze transistoren met onderling gelijke karakteristieken te maken. Daarom is bij elk exemplaar een meetbriefje verpakt, waarop de voornaamste gegevens voor de betreffende transistor vermeld staan. De typenaanduiding geschiedt naar de energieversterking, zo heeft de GT05 een vijfvoudige, de GT 10 een tienvoudige energieversterking enz. Wij open binnenkort op deze voor experimenten uitermate geschikte onderdelen terug te komen.

-R.E-

Prijscourant REX-RECORD. Ik zit in een keurig boekje te bladeren. 't Is niet alleen keurig, maar bovenal interessant. Goed van opzet, handig van formaat en.... zeer volledig. Er staat nu ook letterlijk van alles in, wat een radioman zo dagelijks kan gebruiken, doorspekt met talrijke goede tips. — Overladen is dit boekwerk-prijscourant en onwillekeurig gaan je gedachten terug naar vroeger.... wat zijn we vooruitgegaan Niet alleen in kwaliteit der artikelen, maar bovenal in sortering. Ik heb de indruk, dat men bij Rex-Record wel weet, waar de mosterd gehaald wordt, en tevens, dat men daar ter zake kundig is Eén zin uit deze prijscourant, die U beslist moet zien te bemachtigen, doet me bijzonder sympathiek aan: „Natuurgetrouwe weergave is ook **ons streven**". Proficit, Rex-Record. (Rex-Record, Wagenstraat 94A en 131, Den Haag).

-R.E-

De **Fa. Ludert, Amersfoort,** brengt sedert kort een entree in de handel, dat wij hier even onder de aandacht van onze lezers willen brengen. Het is n.l. een entree met schakelaar, zodanig, dat wanneer men de steker er in doet, een omschakeling plaats vindt.
Het lijkt ons zeer geschikt om te gebruiken voor een extra luidspreker, waarbij dan de luidspreker van het radio-apparaat wordt uitgeschakeld, voorts voor pickup-aansluiting enz.
Wij zullen niet nalaten dit interessante instrumentje in een voorkomend ontwerp te verwerken.

-R.E-

In ons vorig nummer trof U een aankondiging aan van een door de **Fa. Ludert te Amersfoort** in de handel gebracht meetzender-spoelblokje.
Thans treft U een afdruk aan van dit blokje.
Onze oudste radio-importeur vult hiermede een leemte aan.
De voorbereidingen worden thans getroffen om in een der eerstvolgende nummers hiervoor een volledig schema te geven, zoals U dat van -R.E- reeds gewend is.

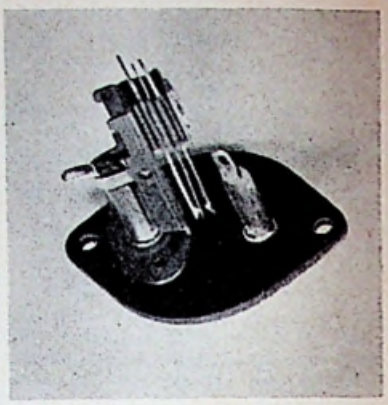
-R.E-

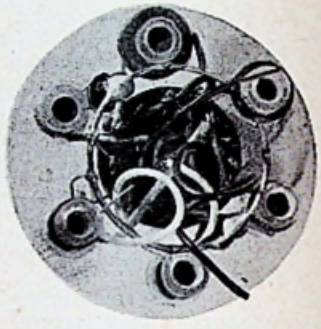
In de advertentie van **Radio PEETERS** in het Juni-nummer staat bij de **COLLARO MOTOR** een prijs afgedrukt van f 29.50.
Deze prijs is niet juist. Deze motor kost f 30.—.

-R.E-

Omdat vorig jaar -R.E- nog niet verscheen, was het niet mogelijk het 30-jarig bestaan te memoreren van de fa. **Peeters** te A'dam. Toch willen wij niet nalaten deze bekende A'damse firma in het zonnetje te zetten. De heer Peeters Sr. is reeds vanaf de korte broek in de „radio" werkzaam. Hij begon als radio-telegrafist en daarna 3 jaar als marconist bij een bankinstelling. Toen begon hij aan de weg te timmeren door het schrijven, ontwerpen en uitgeven van radioboekjes en schema's, om zo successievelijk in de detailhandel te geraken. Tegenwoordig is hij met zijn zoon de eigenaar van een der mooiste zaken in Nederland, waar o.a. in een uitgebreide reparatiewerkplaats en instrumentmakerij voor precisiewerk door tien man personeel wordt gewerkt. Ook de laatste tijd doet de heer Peeters weer van zich spreken door vooruitstrevend werk op bandrecordergebied.

-R.E-





RITRO-RADIO - Hilversum brengt voor onze draagbare ontvangers een handige antenne in de handel. Het is een mooi verchroomd apparaatje, dat in z'n geheel inschuifbaar is en dan een lengte heeft van ong 25 cm. Uitgetrokken bedraagt de lenge ± 1 m. Er zijn twee typen in de handel t.w. voor montage boven op de ontvanger en voor insteken in de antenne-aansluiting van het apparaat.

-R.E-

FIRATO

Het grootste evenement voor de ra dio-amateurs, dat elk najaar plaat vindt, de FIRATO, nadert met rass schreden. Nog drie maanden en haa deuren zullen worden geopend. D belangstelling van de zijde van d handel, blijkt reeds nu zeer groot. — Meer dan veertig deelnemers zij reeds ingeschreven. Verschillende fi ma's hebben ons reeds toevertrouwd dat zij hun interessante nieuwighede zullen bewaren, tot zij ze op de F RATO kunnen annonceren.
Wat Dusseldorf is voor Duitsland, da is de FIRATO voor Nederland.

MAGNETISCH GELUID

BANDOPNAME IN THEORIE EN PRACTIJK
door H. F. PIT

De bijgaande foto illustreert iets van het gemak en de voldoening die een taperecorder kan schenken..... als deze eenmaal gereed is! Wat niet wegneemt, dat ook de bouw de amateur veel genoegen kan verschaffen. Maar wie aan de hand van een te simpele bouwbeschrijving en met een te geringe kennis van wat hij eigenlijk doet, even een oude gramofoonmotor van zolder haalt, een paar magneetkopjes construeert en een versterkertje soldeert, komt subiet bedrogen uit. Tenminste, als hij straks graag verschil wil horen tussen de stem van zijn vrouw of meisje en die van Sir Graham en als hij bij pianomuziek niet het gevoel wil krijgen met storm op zee te zijn.

Om te beginnen worden aan het mechanische deel de hoogste eisen gesteld. Een op het oog aardig ronddraaiend asje loopt heus niet binnen de vereiste 0.1% constant zonder een voldoend sterke motor, een zwaar vliegwiel, een nauwkeurigheid van 0.01 mm op de critieke plaatsen, een voortreffelijke overbrenging en een weinig variërende wrijvingsbelasting. In dit artikel zullen wij de mechanische constructie echter buiten beschouwing laten en ons alleen wijden aan de magnetische en de electrische aspecten. Wil de opname-amateur werkelijk wat bereiken en met pleizier kunnen experimenteren en verbeteren, dan doet hij goed zich eerst wat in de principes te verdiepen. Eenvoudig is dat niet, maar deze moeite loont zich. Aan het slot behandelen wij dan een uitgewerkt ontwerp.

ENKELE JAARTALLEN

1899. De Deen Valdemar Poulsen construeerde zijn „Telegraphone", de eerste wire-recorder, met gelijkstroomvoormagnetisatie en grote luchtspleet (0,16mm). Daar de electronenbuis nog niet geboren is, vindt dit apparaat weinig toepassing: de kwaliteit is minder dan die van de gramofoon. Poulsen komt reeds op de gedachte van de tape-recorder, met twee soorten band: massief staal en het tegenwoordige papier met oxidelaag.

1927. Patentering van de hoogfrequent voormagnetisatie („bias") door Carlson en Carpenter (G.E.C.)

1938. Toepassing van de hoogfrequent voormagnetisatie (in dit artikel verder VM genoemd) op de wereldtentoonstelling te New York voor stereofonische demonstraties op massief stalen band. Tijdens de komende jaren wordt in Amerika, Duitsland en Engeland veel geëxperimenteerd en verbeterd. Verscheidene wire- en taperecorders zijn in gebruik op kantoren, bij de omroep (o.a. BBC) en het leger, de meeste nog met gelijkstroom-voor magnetisatie. Frequentiebereik en dynamiek zijn nog matig.

1939. De AEG in Duitsland construeert de eerste werkelijk goede taperecorder, de „Magnetophon", met VM en twee sooren plasticband: die met de ijzeroxide egaal in de plastic gediffundeerd en die met de oxide in een afzonderlijke laag (de tegenwoordig algemeen gebruikte soort). De methoden worden nog geheim gehouden.

1945. De ontdekking der Duitse vorderingen geeft de ontwikkeling en de toepassing een enorme vlucht.

THEORIE VAN HET MAGNETISME

Ferromagnetische stoffen (ijzer, nikkel etc.) kan men opgebouwd denken uit een groot aantal zeer kleine magneetjes, de z.g. elementairmagneetjes (EM), elk met een noord- en zuidpool. Nu is de richting van deze EM door uitwendige invloeden (magnetische velden) te veranderen. In de neutrale, dus niet-magnetische toestand van het materiaal (stel: een staaf ijzer) bevinden zich deze EM schots en scheef door elkaar, er bestaat geen voorkeursrichting (fig. 1: de pijl geeft de noordpool aan). Er zijn steeds wel twee EM te vinden die elkaar juist opheffen, b.v. de twee dikker getekende in fig. 1. Fig. 2 toont dit duidelijker; ook hier is de resulterende magnetisatie van de staaf nul, alleen is zo'n nette opstelling der EM niet erg waarschijnlijk. Ter illustratie denke men zich de verstrooide voerman, die het ene paard vóór en het andere achter de wagen spant: als de dieren even hard trekken blijft de wagen rustig op zijn plaats. Zodra de staaf echter in een krachtig magnet. veld wordt geplaatst (van een permanente magneet of een spoel waar stroom doorloopt), stellen de EM zich haastig in het gelid overeenkomstig de door dit veld aangegeven richting. Hoe sterker dit veld, hoe meer EM zich richten, tot zij bij de z.g. verzadiging allemaal gericht zijn

(fig. 3). Fig. 4 toont een gedeeltelijke magnetisatie.
Nu zou deze interne ordening ons weinig belang inboezemen, als deze uitwendig niet merkbaar zou zijn. De zaak is deze, dat de staaf nu zelf een tijdelijke magneet is geworden, die om zich heen een krachtveld veroorzaakt, dat veel sterker is dan het oorspronkelijke veld, dat deze magneet in het leven heeft geroepen. Het aantal malen dat het nieuwe veld sterker is dan het oorspronkelijke wordt gegeven door de permeabiliteit, een getal dat voor verschillende materialen sterk uiteen loopt (van 1 tot 200.000). De nieuwe magneet heeft echter helaas maar een tijdelijk leven; deze

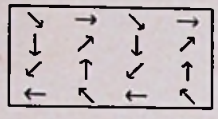


Fig. 1

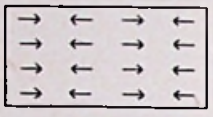


Fig. 2

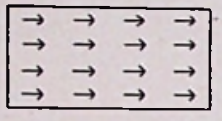


Fig. 3

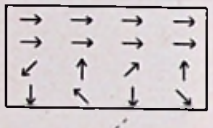


Fig. 4

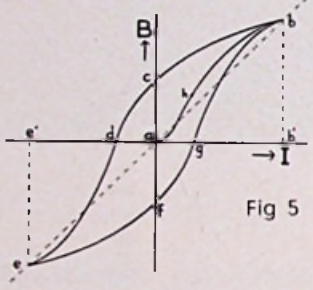


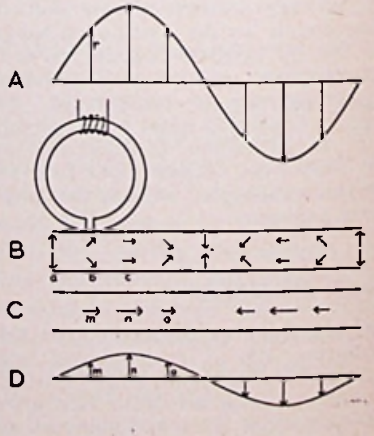
Fig 5

tijd wordt bepaald door de duur van het oorspronkelijke veld; zodra dit verdwijnt, verdwijnt ook de magneet en vervallen de EM weer in hun wanordelijk bestaan. Maar neen, zó erg is het gelukkig niet; enkelen bieden weerstand aan deze verleiding en blijven volhardend op hun plaats, waardoor enig („remanent") magnetisme overblijft en de staaf een min of meer zwakke permanente magneet is geworden. Pas wanneer een tegengesteld uitwendig veld wordt aangebracht, lukt het ook deze remanentie tot zwijgen te brengen en de staaf weer te neutraliseren. De magnetische kracht die hiervoor nodig is, heet coercitiefkracht (CK). De sterkte van een permanente magneet wordt bepaald door de remanentie van het materiaal, de weerstand tegen ontmagnetisering door de CK. Voor een volledig inzicht bekijken we nu de z.g. hysteresiskromme: een grafiek, die het verband aangeeft tussen het opwekkend veld H en het nieuwe veld B, dat de graad van magnetisatie (ordening der EM) aanduidt. Daar wij hier alleen het opwekkend veld van een spoel beschouwen, is in fig. 5 op de horizontale as i.p.v. H de waarde van de stroom I afgezet (H is evenredig met I). Voor een neutrale staaf is bij I = 0 uiteraard ook de magnetisatie B = 0; wij bevinden ons dus in punt a. Neemt I toe tot b', dan zijn de betreffende waarden van B te vinden op de kromme lijn ab. Daalt I nu weer tot nul, dan doorloopt B niét ba, maar, tengevolge van het remanentieverschijnsel, bc.
Het is duidelijk dat ac de remanentie aangeeft. Keren wij de stroom nu om, dan doorloopt B het stuk cd. Bij d is de magnetisatie nul geworden: ad is derhalve de CK. Bij verder stijgen van de negatieve stroom tot ae' = ab' komen we tot e, bij daling tot f, bij stijging van de positieve stroom weer tot b. De kromme is spiegelbeeld-symmetrisch: ac = af en ad = ag. Bij daling tot nul wordt weer bc gevolgd, enz.

Het stuk ab, de z.g. maagdelijke kromme, passeert men echter niet meer, tenzij de staaf eerst door ontmagnetisatie (met een wisselveld) weer in de neutrale toestand is gebracht. Bij een symmetrische wisselstroom met een topwaarde ab' doorloopt B dus gedurende elke periode de lus bcdefgb; maar daar is een energie voor nodig die bepaald wordt door het lusoppervlak en omgezet in warmte, des te groter naarmate de frequentie stijgt (hysteresisverliezen). Bij een grotere stroom wordt ook een grotere lus doorlopen, die ongeveer gelijkvormig is, maar niet helemaal (vandaar de niet-lineariteit bij opname zonder VM). Bij de verzadiging worden de lussen sterk vervormd en een verdere stijging van I geeft geen stijging meer van B. De permeabiliteit μ (bepaald door $B = \mu H$) is gelijk aan de hoek die een raaklijn aan de kromme in een zeker punt maakt met de horizontale as en daarom van punt tot punt verschillend. Zo is er mumetaal met een maximale permeabiliteit van 200.000. In de practijk rekent men met een gemiddelde waarde, ongeveer aangegeven door de hoek van de rechte lijn eb met de horizontale as (denk om de schalen van B en H of I: fig. 5 is voor de duidelijkheid zo getekend, dat μ klein lijkt, maar in werkelijkheid is deze hoek veel groter). Overigens duidt de permeabiliteit ook de geleidbaarheid voor het magnetisch krachtveld aan. Zo gaan de „krachtlijnen", die graag de weg van de minste weerstand volgen, liever door 10 cm mumetaal dan door een luchtspleet van 0,01 mm (permeabiliteit van lucht is 1). Het is gebruikelijk het krachtveld dat van een magneet uitgaat aan te geven met krachtlijnen. Dat zijn gesloten lijnen, lopend van de noordpool naar de zuidpool, die overal het veld bepalen naar richting (d.i. de richtingen van het stukje krachtlijn ter plaatse) en grootte (d.i. de dichtheid der lijnen, hun aantal per cm²).
Met deze kennis gewapend is het mogelijk de verschijnselen bij opname en weergave te verklaren.

DE OPNAME

Figuur 6 illustreert hoe de EM van de passerende magneetband beïnvloed worden door de signaalstromen in de opnameknop. Het kopveld richt de EM zodanig, dat de sterkte en richting der magnetisatie op elke plaats overeenkomt met de stroom op het moment van passeren. Als voorbeeld nemen wij een sinusvormig signaal van 1,9 Hz. Fig. 6-A toont één periode van deze stroom door de kop die dus 1/1,9 seconde duurt. In deze tijd is de band, die met een snelheid van 19 cm/sec. passeert, 10cm voorbijgeschoven: zie fig. 6-B. Eenvoudigheidshalve zijn op elk punt in de breedte slechts twee EM getekend. Op het moment, dat het stukje b zich voor de luchtspleet en dus in het signaalveld bevindt bedraagt de stroom r en richten de EM ter plaatse zich zodanig, dat hun beider resulterende magntisatiesterkte weergegeven kan worden door de pijl m in fig. 6-C. Deze figuur toont telkens door één pijl, waarvan de lengte de sterkte aangeeft, het effect van de EM uit 6-B. Zo zijn de EM bij a samen nul, bij b samen m, bij c samen n etc. Ter verduidelijking zijn in 6-D deze laatste pijlen nog eens getekend, doch nu verticaal, waaruit blijkt, dat de opgenomen magnetisatie een zelfde vorm heeft als de stroom. In het navolgende



Fif. 6

zullen wij voornamelijk werken met deze voorstelling volgens C of D en de eigenlijke onderverdeling der EM terzijde laten.
Wij gaan nu eens nauwkeurig na, wat er bij het passeren van de luchtspleet geschiedt. Daartoe beschouwen wij de veldverdeling uit fig. 7-B, die 'n sterke vergroting is van een onderdeel van 7-A. De afmetingen zijn hier in de juiste verhouding getekend. De diepte van de spleet is ongeveer dertig maal de breedte, zodat maar uiterst weinig der beschikbare krachtlijnen (de dunne lijnen) door de bandemulsie lopen en daar hun werking kunnen doen. Dit geringe rendement is overigens geen bezwaar, want de band heeft maar heel weinig nodig. De luchtspleet vormt een grote weerstand voor de krachtlijnen; vandaar dat zij in de buurt van de emulsie de

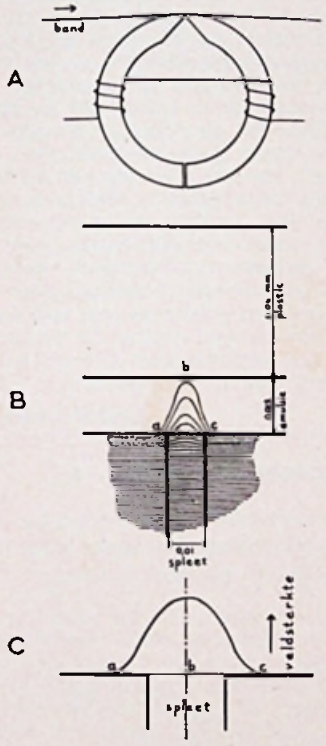


Fig. 7

omweg hierlangs prefereren. — Wij merken, dat het gebied waar de band magnetisatie ondervindt (ac), groter is dan de eigenlijke spleet. In dit gebied is de magnetisatie niet op alle plaatsen even groot. Wij nemen aan, dat een constante gelijkstroom door de kopspoel loopt. Bij a en c is de veldsterkte nul, naar het midden toe wordt deze groter en bij b (waar de krachtlijnen alle horizontaal lopen) maximaal: zie fig. 7-C. Een neutraal band-element dat van a naar c loopt, ondervindt nu een magnetisatie overeenkomstig fig. 5 van a (nul) naar b (max.) en van b terug naar c (remanent magnetisme ac). Bij een grotere stroom past een grotere topmagnetisatie (bij b) en ook een grotere remanentie (bij het verlaten van de kop

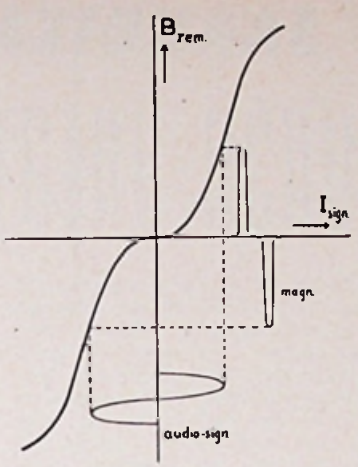


Fig. 8

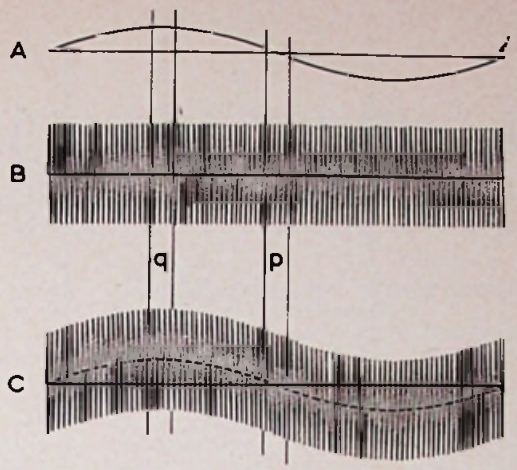


Fig. 9

na c). Maken we nu een grafiek van dit verband tussen de topmagnetisatie en de bijbehorende remanentie na het passeren van de spleet, dan blijkt dit helaas (door de niet-gelijkvormigheid der hysteresislussen) allerminst een rechte lijn te zijn: fig. 8! Het resultaat is een grandioze vervorming....
Zonder de geniale vinding van de voormagnetisatie zou magnetische geluidsopname dan ook een zinloos bedrijf zijn. Wij behandelen hier direct de methode met wisselstroom, omdat gelijkstroom teveel ruis en te weinig dynamiek (verschil tussen harde en zachte passages) geeft en nog maar uiterst zelden toegepast wordt.
Het principe berust hierop, dat tegelijk met het gewenste audio-signaal 'n constante supersonische wisselstroom (30—100 kHz) aan de opnamekop toegevoerd wordt. Beide stromen worden gewoon bij elkaar gevoegd (gesuperponeerd) en moduleren elkaar dus niet: fig. 9 - A, B, C zijn respectievelijk het op te nemen audio-signaal (hier 500 Hz), de VM (50 kHz) en de gesuperponeerde stroom door de kop. Wij zullen nu trachten ons een voorstelling te vormen van het ingewikkelde proces dat zich in de emulsiedeeltjes afspeelt, wanneer de band met een snelheid van 19 cm/sec. de spleet passeert. De tijd gedurende welk elk deeltje onder invloed van het kopveld staat is die, welke het nodig heeft om van a naar c te komen (fig. 7-C), dat is ongeveer 0,0001 sec.
In deze tijd heeft de signaalstroom van 500 Hz nog slechts $^1/_{20}$ periode doorlopen en is dus vrijwel constant gebleven, de VM-stroom heeft intussen

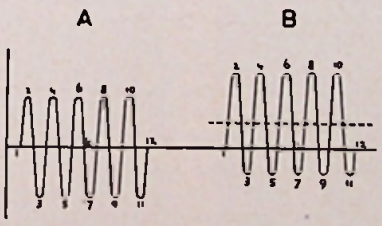


Fig. 10

echter vijf volle perioden doorlopen: zie in fig. 9-A en B de begrensde gebieden p en q, elk van 0,0001 sec.
Wij bekijken nu, wat een emulsiedeeltje ondervindt, dat passeert tijdens de kopstroom p (fig. 9-C) en een ander deeltje, dat passeert tijdens q. In fig. 10 zijn deze stromen nogmaals getekend, nu vergroot (gemakshalve A echter zodanig, alsof het audio-signaal bij p geheel constant nul was). 10-A: de signaalstroom is nul, de VM schommelt symmetrisch vijf maal heen en weer om de waarde nul. 10-B: door het signaal is de VM-schommeling een stukje „opgehesen", waardoor deze niét meer symmetrisch t.o.v. de nullijn ligt.

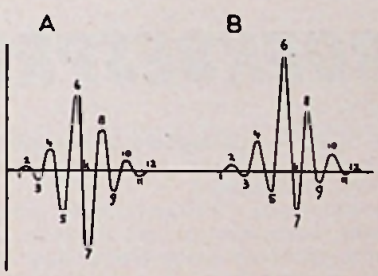


Fig. 11

Aldus de stroom, maar niet aldus het magnetisch veld tijdens de spleetpassage, want dáártoe moet nu ook nog rekening gehouden worden met de veldverdeling volgens fig. 7-C, door 10-A en B elk nog te vermenigvuldigen met de voor elke plaats geldende veldsterkte, wat de grillige figuren 11-A en B oplevert. Deze laten nu precies zien, wat een deeltje tijdens p en een ander deeltje tijdens q door te maken krijgen.
Het komt de lezer vermoedelijk al heel onwaarschijnlijk voor, dat we op déze manier nog ooit tot een goede opname zullen komen!
Als het via zóveel kronkels moet....
En toch geldt juist hier het: per aspera ad astra, via veel gezwoeg naar het stralend einde. Hierbij zal het ons overigens goed doen, dat niet wij deze

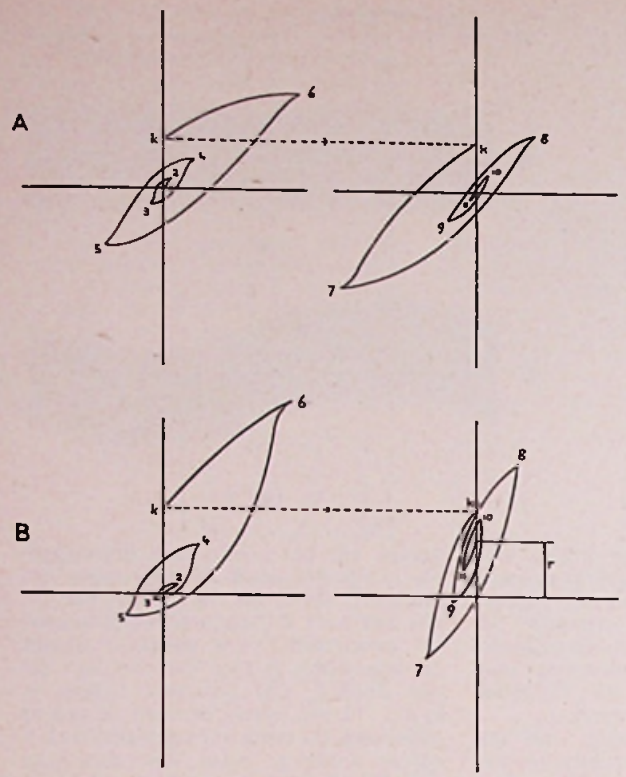


Fig. 12

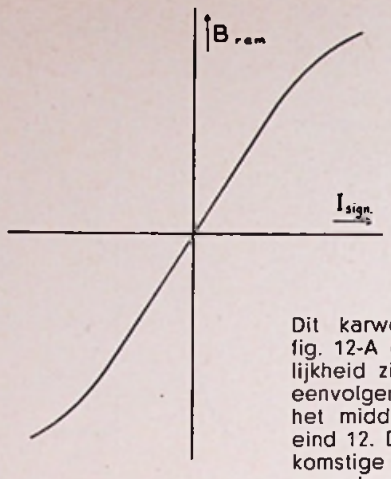


Fig. 13

moeizame weg hebben te bewandelen, maar dat die goeie elementairmagneetjes dat gehoorzaam voor ons doen, wanneer het ons maar zint de knop op „opname" te zetten. Laat ons daarom nog even kijken, hoe alles na een laatste hindernis tenslotte toch op z'n pootjes terechtkomt

Deze aanloop was wel nodig, want die laatste nindernis is geen kleintje. Het gaat er nu namelijk om te ontdekken, wat na al deze kronkels de remanentie zal zijn, dus het vastgelegde signaal; en daarvoor zit er niets anders op, dan getrouwelijk achter elkaar tien halve hysteresislussen te tekenen van telkens verschillende grootte

Dit karweitje is voor U gedaan in fig. 12-A en B. Terwille van de duidelijkheid zijn ze beide in twee achtereenvolgende delen gesplitst. van 1 tot het midden van k en van k tot het eind 12. De cijfers geven de overeenkomstige punten aan. A blijkt netjes weer in nul uit te komen, B krijgt de remanentie r. Wordt nù de grafiek getekend die het verband geeft van de signaalstroom en de (dank zij de VM) resulterende magnetisatie r, dan blijkt dit de fraaie figuur 13 te worden, die grotendeels bijna kaarsrecht is, zodat de sinus die je toevoert er als dezelfde mooie sinus weer uitkomt.

U vraagt om de verklaring van dit wonderlijke verschijnsel? Exact is deze helaas heel moeilijk te geven, zeker in het kader van dit artikel. Hier en daar worden verklaringen gepubliceerd, die helaas helemaal geen verklaringen zijn, omdat ze van verkeerde krommen en van verkeerde veronderstellingen uitgaan. Laat ons deze niet met nog een vermeerderen.

(wordt vervolgd)

BOEKBESPREKING

W. SOROKIN, **„Draagbare Ontvangers"**, uitgave P. H. Brans, Antwerpen (Brans & Co. Hilversum).
Amateurs, die niet op anderen willen varen, maar gaarne zèlf denken en ontwerpen, kunnen op het gebied van batterij-ontvangers en z.g. „two/three-way" portables (dat zijn toestellen voor gecombineerde batterij- en netvoeding) ontzaggelijk veel tips opdoen uit dit uitstekende boekje. Schrijver behandelt het gehele terrein en gaat daarbij zeer uitvoerig op de verschillende details in. Hij verschaft U een groot aantal belangrijke gegevens, wikkeldata voor spoelen en enkele practische schema's. Het is geheel gericht op de man, die van A—Z alles wil maken en op de bekende wijze Brans eigen — dus eenvoudig en goed, — uitgevoerd. Het is een aanwinst voor de amateur-shack!

-RE-

W. SOROKIN, **„500 Fouten"**, uitgave P. H. Brans, Antwerpen (Brans & Co., Hilversum).
Het omschrijven van 500 toestelfouten is geen peuleschil en de schrijver verdient alle lof voor het samenbrengen van zoveel stuff. Hij heeft zich daarbij niet geworpen op de bekende theoriën, waaraan hele stamtafels van fouten te pas kòmen, maar is bij de praktijk te rade gegaan. Wij krijgen de indruk, dat hij ze ook allemaal werkelijk heeft geprobeerd. Nu wil ik er onmiddellijk aan toevoegen, dat men nu niet moet denken, de toevallig bij U optredende fout er precies omschreven in terug te vinden. Dat kan niet, want met 500 fouten zijn we er niet. Was dat maar waar! Echter zal de bespreking van Sorokin U stellig helpen, Uw inzicht in alle mogelijke storingen te verdiepen en U bij de bestudering van de fouten te helpen. Zo is dit boekje dan voor iedere service-man belangrijk. Ga er vooral niet aan voorbij met een: „Oh, daar ben ik al boven uit". Dat is fout! De simpelste en meest voor de hand liggende fouten worden door menig ervaren serviceman juist vaak over het hoofd gezien, omdat hij het te ver wil zoeken.

Daarom zou iedere service-man Sorokin „500 Fouten" in zijn lade moeten hebben en regelmatig ter hand moeten nemen.

ONTVANGEN BROCHURES

Van Telefunken (A.E.G.) ontvingen wij twee interessante brochures betreffende de moderne geluidsinstallaties.

Een ervan bevat o.m. een beschrijving van de installaties die in Helsinki werden gebruikt op de Olympische spelen, in het Frederiksborgstadion te Kopenhagen en op de springschans in Arosa (Zwitserland), terwijl de andere een overzicht geeft van installaties, gemonteerd in verschillende wereldberoemde kerken, zoals de St. Jan van Lateranen in Rome, de Limburger Dom, de Domkerk van Haderslev (Denemarken), de Basiliek van Echternach en de gewijde plaats Fatima in Portugal.
Alle uitrustingen gebruiken de bekende kolom-luidsprekers.

GUSTAV ROBERT KIRCHOFF

Geboren 1824, gestorven 1887. Deze Duitse mathematische physiker en leraar formuleerde de wetten, nu bekend als de wetten van Kirchoff, betreffende het verdelen van de electrische stromen in netwerken van electrische geleiders. Hij is ook de uitvinder van de spectroscope, samen met Bunsen.

HET INTERNATIONAAL

ELECTRO-ACOUSTISCH CONGRES

Onder auspiciën van de „International Commission on Acoustics" (I.C.A.), een speciale commissie van de „International Union of Pure and Applied Physics" (I.U.P.A.P.), werd van 16 tot 25 Juni j.l. in ons land het Internationaal Electro-acoustisch Congres gehouden. De organisatie was in handen gelegd van de „Geluidsstichting", die een Organisatie-Commissie benoemde onder voorzitterschap van prof. dr. ir. C. W. Kosten van de Techn. Hogeschool. In deze commissie hadden verder zitting: ir. R. Vermeulen van Philips, prof. dr. W. Th. Bähler van de Technische Hogeschool, dr. ir. J. J. Geluk van de Nederlandse Radio Unie, ir. M. L. Kasteleyn van de Afdeling Gezondheidstechniek T.N.O., ir. W. Kok van de Technische Hogeschool, P. A. de Lange (secretaris) en ir. G. J. van Os van de Technische Physische Dienst T.N.O. en T. H. en dr. ir. H. Mol van de P.T.T.
De belangstelling voor het Congres bleek de verwachtingen met een factor 1,5 à 2 te overtreffen. 310 deelnemers van 20 verschillende nationaliteiten waren ingeschreven! Behalve grote groepen uit nabijgelegen landen waren er vertegenwoordigers uit Finland, Egypte, Yoego-Slavië, Canada, U.S.A. Australië Indonesië India en Japan.
Met medewerking van velerlei instanties werd een programma samengesteld dat, om in acoustische terminologie te blijven, klonk als een klok. Door 86 sprekers werd in 90 voordrachten getracht ons bij te brengen waar heden ten dage de klepel hangt.
Deze voordrachten waren verdeeld over 7 secties, elk onder leiding van en ingeleid door een „General Reviewer". De inleidingen van de „General Reviewers" waren voor alle deelnemers bestemd de overige, merendeels specialistische voordrachten liepen parallel in 4 zalen. Deze technische bijeenkomsten vonden plaats in Delft in twee gebouwen van de Technische Hogeschool.
Het ingespannen werk in Delft werd onderbroken door een tweetal excursies één naar de Nederlandse Radio Unie in Hilversum en Philips' Phonografische industrie in Baarn, en één naar de Philips Fabrieken in Eindhoven waar o.a. de nieuwste snufjes op het gebied van de muziekreproductie ten gehore gebracht werden.
De onderwerpen, die in de 7 secties behandeld werden, waren de volgende:

1. Geluidsopname en -weergave;
   Gen. Rev.: R. Vermeulen (Ned.)
2. Geluidsversterkingsinstallaties;
   Gen. Rev.: E. Meyer (Duitsl.)
3. Acoustische metingen;
   Gen. Rev.: L. L. Beranek (U.S.A.)
4. Hoorapparaten en audiometers;
   Gen. Rev.: P. Chavasse Frankrijk)
5. Electro-acoustiek op het gebied der ultrasonore frequenties;
   Gen. Rev.: G. Bradfield (Eng.)
6. Electro-acoustiek toegepast op muziekinstrumenten;
   Gen. Rev.: E. G. Richardson (Eng.)
7. (Symposium) Geluidisolatie van lichte scheidingsconstructies;
   Gen. Rev.: C. W. Kosten (Ned.)

Bovendien werd een middag gewijd aan normalisatie-problemen.
Van hetgeen in de verschillende secties behandeld werd, zijn vermoedelijk het meest sprekend de vorderingen, die de laatste jaren gemaakt zijn op het gebied van de geluidregistratie en -weergave, zowel wat gramofoonplaten als wat de magnetische band betreft. De voor een goede weergave vereiste transportsnelheid van deze laatste wordt steeds geringer: 47 mm per seconde schijnt momenteel het record te zijn. Bij de nieuwste methode van aftasten van het magnetische spoor wordt de uitgangsspanning niet meer mede bepaald door de snelheid waarmede de band passeert, maar alleen door de magnetisatie zelf van de band.
Ook is er aanzienlijk werk verricht om de vraag, op welke wijze men het beste tot een subjectieve kwaliteitsbeoordeling van electro-acoustische apparaten kan komen, nader tot een oplosing te brengen.
Er zijn apparaten ontworpen, waarmee men op de band opgenomen spraak of muziek kan versnellen of vertragen zonder de toonhoogte te wijzigen. Op deze wijze kan b.v. een redevoering juist ‚op maat" gemaakt worden voor de in een radio-uitzending beschikbare tijd, terwijl men andere opnamen rustig kan bestuderen door ze vertraagd af te draaien (vergelijk bewegingsstudies met behulp van de filmcamera)

Een overzocht van de Ridderzaal te 's-Gravenhage tijdens de openingsrede van Z.E. de Minister van Onderw., Kunsten en Wetenschappen.

Prof. dr. R. H. Bolt (U.S.A.), president van de I.C.A., houdt tijdens de openingszitting de eerste algemene voordracht, getiteld „New Acoustics".

Van deze en dergelijke effecten, zoals kunstmatige nagalm, regeling van inen uittrilprocessen, omkering van de tijdsvolgorde enz. kan men een dankbaar gebruik maken o.a. om muzikale klanken te produceren die geen enkel tot nu toe bestaand muziekinstrument kan voortbrengen. Met dergelijke tonen van ot dusver onbekende klankkleur en andere karakteristieken kan men dan een nieuw soort muziek gaan componeren, waaraan men wel even moet wennen, maar waarmee een geheel nieuw gebied van mogelijkheden ontsloten wordt voor de toonkunstenaar. Ook de ontwikkeling van electrische muziekinstrumenten gaat nog steeds voort. Het stadium van het nabootsen van bestaande muziekinstrumenten (orgel, piano, viool) schijnt voorbij te zijn; men richt zich op het maken van werkelijk nieuwe muziekinstrumenten.

Maar ook voor de van ouds bekende muziekinstrumenten kan de electroacoustiek een belangrijk hulpmiddel zijn. Zo kan b.v. het stemmen versneld en verbeterd worden. Het schijnt n.l. dat zeer goede stemmers zeer zeldzaam zijn.

Voor de muziekstudie van groot belang kan het door ir. Kok in Delft gebouwde electronische „orgel" worden waarmee in elke willekeurige, van te voren ingestelde stemming gespeeld kan worden met behoud van het systeem van 12 toetsen per octaaf.

Niet onvermeld mag tenslotte blijven een lezing (met fraaie demonstratie) over de stemming van doedelzakken. In het bovenstaande zijn enkele onderwerpen ter sprake gekomen van het in de secties I en VI behandelde (en ten gehore gebrachtel). Het is uiteraard niet mogelijk in dit bestek ook maar bij benadering naar volledigheid te streven. Wanneer we de andere secties in vogelvlucht bezien, kan van sectie II vermeld worden de vooruitgang op het gebied van microfoons en luidsprekers (condensator-microfoons en -luidspreker met vast diëlectricum; de ionophone-luidspreker).

Voorts werden enkele moderne luidspreker-installaties beschreven, o.a. enkele „sprekende" toepassingen van het Haas-effect dus een methode, waarbij, ondanks aanzienlijke geluidsversterking d.m.v. luidsprekers, het geluid toch uitsluitend van de spreker schijnt te komen.

Uit sectie III noemen we de stabiliteit van de modernste standaard condensator-microfoons en de nauwkeurigheid van de ijkmethode. Nadat een exemplaar ter ijking was rondgestuurd aan 3 verschillende laboratoria, bleken de verkregen ijkcurven onderling een grootste afwijking van slechts 0,2 dB te hebben. Latere ijkingen in twee andere laboratoria bleken binnen dezelfde marge te liggen!

Voorts kwam ter sprake het meten (controleren van de geluidsabsorptiecoëfficiënt van reeds aangebrachte materialen, dus zonder een monster te nemen, (prof. Kosten), geluiddrukmeting in luchtstromen, meting van acoustische impedanties, enz. enz.

In sectie IV kwamen uiteraard verschillende methoden van audiometrie ter sprake, alsmede problemen van ontwerpen, ijken en beoordelen van hoorapparaten; terwijl in sectie V o.a. gesproken werd over de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van het voortbrengen en meten van ultra-sonore trillingen, o.a. ook in verband met therapeutische toepassingen; voorts de voortplantingseigenschappen in vaste en vloeibare stoffen, enz.

De geluidisolatie van lichte scheidingswanden, (sectie VII) is o.a. van belang in verband met de veelvuldige toepassing van dergelijke lichte, vaak verplaatsbare wanden in moderne kantoorgebouwen. Aandacht werd o.a. besteed aan de verschillende oorzaken, waardoor de theoretisch berekbare isolatie in de praktijk in het algemeen lang niet verkregen wordt: buigstijfheid, geluid-„bruggen" tussen de verschillende bladen van meervoudige wanden, de invloed van de eindige wandafmetingen op de „ontvangzijde" afgestraalde geluidenergie. O.a. werden ook de resultaten van recente experimenten in de T.H. te Delft besproken.

Hiermede is slechts een zeer onvolledig beeld gegeven van het rijke programma. Het ziet er echter naar uit, dat, afgezien van onverwachte tegenslag, het volledig verslag van voordrachten en discussies binnen recordtijd zal verschijnen.

. . . . . maar voor TRANSFORMATOREN en SUPERSPOELEN

is ROBOT toch niet te evenaren !

KWALITEIT EN PRIJS

VRAAGT UW WINKELIER

ROBBIE ROBOT GAAT MET VACANTIE

HOT NEWS

ERE-LIJST
-R.E- - VOSSEJACHT

Eerste en Winnaar van de Hoofdprijs
-R.E- waardebon f 30.— G. Lugthart, Den Haag 93 strafpt.
2. J. F. Muller, Den Haag
-R.E- waardebon f 25.— 100 ptn.
3. J. J. Bogaerman, Den Haag
-R.E- waardebon f 20.— 126 ptn.
4. Van Schijndel, Bussum, ELAC luidspreker Firma Van Reijsen, Delft) 128 strafpt.
5. Van Eyck, Amsterdam (Isophon hoge tonen luidspreker, Fa. Uylenburg, Haarlem)
6. De Zeeuw, Bussum (Ronette microfoon type 44, Fa. Ronette).
7. Krens, Utrecht
-R.E- waardbon f 15.—
8. Bron, Zaandam
-R.E- waardebon f 10.—
9. De Vries, Haarlem
VERON-waardebon f 5.—
10. Zaaiman, Amsterdam
2 buizen 4654 van Radio Marco, Haarlem
11. Koster, Bussum
AZ 11 van fa. Keller & MacDonald, Haarlem.
12. Hassing, Lisse
Stel m.f.-trafo's van Fa. Kranenburg, Gouda
13. Reehorst, Gouda
12SL7 van fa. De Zaaier, Haarlem
14. Van Keulen, Zaandam
Batterij 100 V van fa. De Zaaier, Haarlem.
15. Van d. Berg, De Zilk
Waardebon f 2.50 van Radio Kleinhout, Haarlem.

Verder werden er nog 12 troostprijzen in de vorm van **een doosje aardbeien** verdeeld.

-R.E-

FM PROEFZENDERS IN AMSTERDAM

Bij geruchte hebben wij vernomen, dat het in de bedoeling van de betreffende instanties zou liggen tegen October a.s. één of twee FM proefzenders werkende in de 3 meter band 86-100 MHz) in Amsterdam op te stellen.
Als dit juist is, kunnen we ons er alleen maar over verheugen, dat de Amsterdammers nu ook eens kennis kunnen gaan maken met, naar wij hopen, zeer krachtige FM-ontvangst.
Hoe goed de Duitse zenders, Langenberg en Frankfort ook in Amsterdam worden ontvangen, zenders op korte afstand zullen ongetwijfeld nog véél rustiger worden ontvangen. We moeten er echter direct bij vertellen dat de ontvangst van Langenberg soms zo fantastisch sterk kan zijn, dat betwijfeld moet worden of een plaatselijke zender van niet groot vermogen dit nog kan verbeteren.
Dat neemt echter niet weg, dat we het gaarne zullen ondergaan en dat we hopen, dat dit gerucht nu eens geen loos alarm is, maar klinkende werkelijkheid. Het zou voor onze redactie de bekroning betekenen van een actie nu al geruime tijd voor FM-zenders gevoerd. Dat we daarbij menigmaal fel van leer zijn getrokken, nou ja, wil men hier (en misschien wel overal) iets bereiken, dan moet men de feiten koel en hard te kijk stellen. Willen we vooruit komen op omroepgebied en de plaats van voortrekkers terug veroveren (Idzerda, Middelraad, Smith en Hooghoud, Henssen, Veldhuizen, etc., om maar enkele pioniers te noemen) dan moeten we opschieten. Het initiatief is al te lang uit Nederlandse handen gebleven....!

-R.E-

GA TOCH MET DE KINDEREN SPELEN !

In Amerika moet een ophangbaar televisietoestel zijn uitgevonden dat men langs een rail kan laten lopen, zodat men het niet alleen elke gewenste hoogte kan geven, maar zich er door kan laten achtervolgen tot in de badkamer toe, teneinde zich bijv. het gebruik van tandpasta X te laten opdringen. Misschien kan dit beweegbare apparaat meteen de remedie zijn tegen een ziekte, die in Amerika wordt gesignaleerd sinds de electronische kijkkastjes daar de huizen binnendrongen. Men noemt het kwaaltje „televisienek" — het is verwant aan wat men op de eerste rijen van een bioscoop kan oplopen: een pijnlijke verstijving in bepaalde nekspieren. De redacteur van de rubriek Radio en Televisie van de NewYork Herald Tribune, die van 't bestaan van het ongemak melding maakt, geeft zijn lezers een paar zeer waardevolle wenken ter voorkoming van het euvel: zet uw stoel of het toestel zo, dat het beeldscherm ongeveer op ooghoogte komt. Of, voegt hij er aan toe, draai het af en ga met de kinderen spelen.

-R.E-

MINIATUUR-PULS-TRAFO'S

Er is een kleine puls-trafo ontwikkeld (Jacobs Instrument Co. U.S.A., waarvan er drie op de lengte van een speld gaan. Ze wegen 1/100 ounce en zijn in een thermoplastic gegoten.

TRANSISTORS EN MASSAPRODUCTIE

De z.g. „junction" transistor is thans massaproduct geworden. Raytheon, een der grote Amerikaanse fabrieken van radiobuizen brengt deze transistor thans voor redelijke prijs algemeen verkrijgbaar op de markt. Tot nu toe was het slechts mogelijk om monsters te „kopen". De eerste productie is reeds voor een belangrijk deel verkocht aan de fabrikanten van gehoorapparaten, waarmede de batterijkosten per jaar van $ 30.— tot 50.— teruggebracht werden tot $ 5.— à 8.—.
George Rose, K2AH, heeft reeds enige verbindingen gemaakt met een 2-meter transistor-zender (transmister!)

-R.E-

STORING ZONDER EIND. — Voor de kortegolf-amateurs is de Zondagochtend wel de beste gelegenheid om op de stations ‚Stofzuiger' en ‚Scheerapparaat' af te stemmen. Zeer eenvoudig. Hoorbaar zijn ze tot pl.m. 14 à 15 uur, al naar gelang van de huiselijke stand van zaken. Voor de aardigheid verbond ik de loodkabel van de radiocentrale langs mijn woning even stevig aan de aarde en het scheelde een flink brok. Er is geen enkele wet, die deze storingmakerij verbiedt. Bovendien zijn er blijkbaar duizenden dezer apparaten niet of niet voldoende ontstoord, aldus het genot van zeer velen bedervend. Daar moet toch iets aan gedaan kunnen worden! Een taak voor de radiohandel.... en er is zelfs nog wat aan te verdienen!

HET EERSTE NUMMER

raakt weer uitverkocht en zal alleen nog worden verstrekt aan ABONNEE'S die hun jaargang willen completeren.

WIMAR Uitg. Mij. - Postbus 14 - Haarlem

GEVRAAGD voor **leidinggevende functie in radio-detail-zaak** (hoofdzakel. onderdelen) in grote stad Z.-H.,

WINKEL-VERKOOP CHEF

Vereisten: Techn. kennis radio en televisie (ook zelfbouw) - commerc. instag accuratesse. Leeftijd bij voorkeur 30 tot 45 jaar.

Geboden wordt: Prettige zelfst. werkkring met veel perspectief.
Eigenh. geschreven brieven m. recente pasfoto, uitv. gegevens, refer. en verl. sal. onder Nr. BA001 Bur. v. d. blad.

Discretie gegarandeerd

TRANSFORMATOREN

HERCULES-RADIO - HILVERSUM

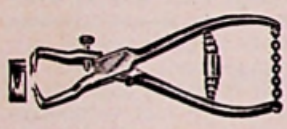
ENGEL SOLDEER PISTOOL

MET DE 8 BELANGRIJKE VOORDELEN

1. Handige vorm en bakeliete huis
2. Geïsoleerde en gemakkelijk uitwisselbare stift.
3. Zes seconden na inschakelen gereed voor gebruik
4. Bedrijfszekere verbeterde schakelaar
5. Geen doorbranden der stiften bij oordeelkundig gebruik door toepassing van speciaal materiaal.
6. Stroomverbruik thans 60 Watt, waardoor ook geschikt voor zwaarder werk.
7. Rubber-aansluitkabel met trek-ontlasting, alsmede gevulcaniseerde stekker.
8. Thans ook leverbaar in omschakelbare uitvoering (110 en 220 Volt).

PRIJS Nr. 444 (220 Volt) **F 34.50**

PRIJS Nr. 445 (110 en 220 Volt) **F 38.50**



STRIPTANG

voor Vynil- en Podurdraad, instelbaar voor verschillende diameters draad, uitgevoerd met drukveer en kettinkje. PRIJS **F 9,50**

N.V. INGENIEURSBUREAU CONNECTOR
PRINSENGRACHT 634 AMSTERDAM-C.
Telefoon 3 04 88

Pas verschenen BRANS' boeken

DRAAGBARE ONTVANGERS

103 blz., 97 fig. o.a. schema's va Braun, Zenith, Grundig, Blaupunkt e Technifrance

PRIJS ƒ 3.9

Franco aangetekend, na ontvangs giro of postwissel. Dito voor d nieuwste Radioman-boekjes:

WILLIAMSON-VERSTERKER ƒ 0.6
WONDERBUIS 807 ..... ƒ 0.6

BRANS & CO — HILVERSUM
Lijsterbeslaan 35 Giro 55 05 0

DE MEEST EENVOUDIGE PICKUP-VERSTERKER

Ontwerp: J. J. SYBRANDS

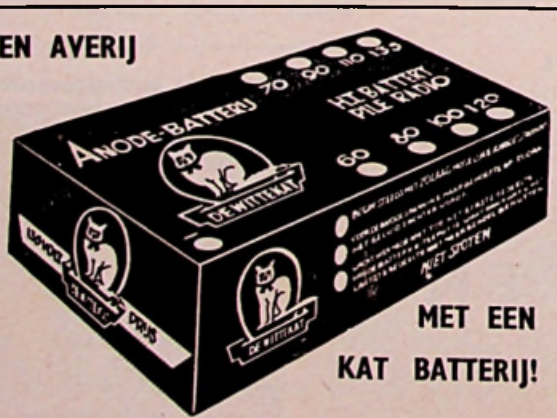
Onderdelen Pick-up Versterker

1	Plaat alu 25x17, 1,5 mm dik	f 1.—
1	Robot trafo type 1811, 2x 260 V, 60 mA	10.50
1	Robot uitg.trafo type 1780 7000 op 3 en 5 Ω	4.—
1	Robot smoorsp. type 1773, 80 mA, 14 H	4.—
	Philips buis ECL 11 en AZ 1	14.50
1	Buisvoetje P en Stahl	0.75
2	Fassies, 2 draadsteunen 5-lips en 1 à 3-lips	0.72
2	Soldeerlippen, 14 boutjes, 1 knop, 1 steker	0.88
2	Wima kokers 10.000, 1-5000 pF/500 V	0.94
1	Elco 2x16 µF/450 V, 50 en 25 µF/12,5 V	4.31
1	Pot.mtr. Radiohm, 0.5 MΩ met schakelaar	2.10
1	Weerstand 1 Watt, 0,1 en 0,5 MΩ	0.32
1	— ½ W, 68-82-1 k-100 k en 500 kΩ	0.65
2	m snoer, 5 m montagedr. en 3 m oliekous	1.08
*	**Totaalprijs** onderdelen	f 45.75

Beschrijving en schema in R-E Nr. 4, Juni 1953

RADIO GROENEVELD
A'DAM-Z. Ceintuurbaan 127-129

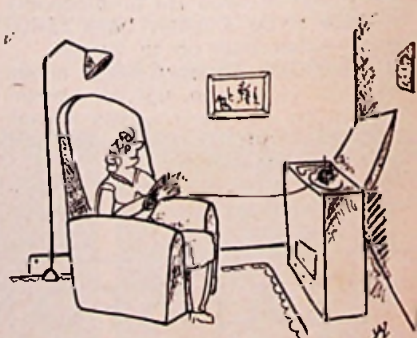
GEEN AVERIJ



R-E

ABONNEMENT vanaf AUGUSTUS-nummer

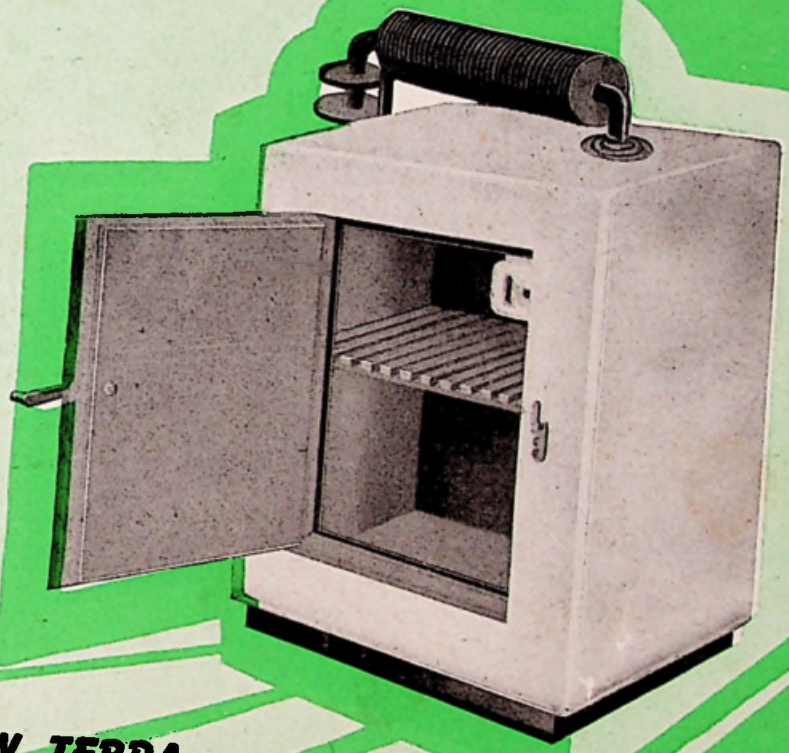
F 2.35



TIP ZONDER WOORDEN
ditmaal voor de huisvrouw)

BOUW ZELF UW IJSKAST

PRIJS F 0.95



DOOR W. TEBRA

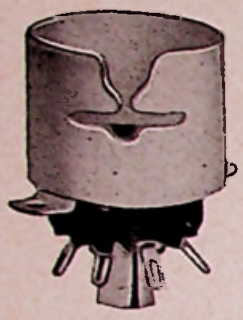
ZELFBOUWSERIE No. 1

VAN WIMAR UITGEVERS MIJ. HAARLEM

Indien U voor 1 AUGUSTUS bestelt kunt U het boekje ontvangen voor de prijs van **F 0,65**
In dit geval zal het verschuldigde bedrag voor 1 AUGUSTUS moeten worden overgemaakt op gironummer 59 41 37. Na 1 AUGUSTUS is de prijs **F 0,95**

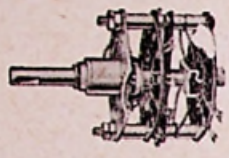
TOROTOR

BUIS-HOUDERS



* Zelf-reinigende contacten
* Uiterst geringe capaciteit tussen de aansluitingen
* Deugdelijke vering

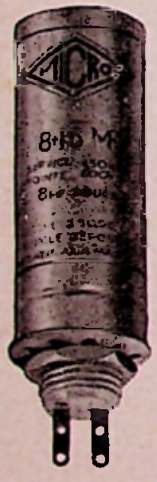
RIMLOCK - 8-pens ..	- 0.76
NOVAL - 9-pens	- 0.45
MINIATUUR - 7-pens	- 0.40



SCHAKELAARS

* **Verliesvrij isolatie materiaal** (super phenol)
* **Verzilverde contacten**
* **Positief contact**

1 dek, 11 standen, 1 moedercontact ..	f 2.30
2 dek, 11 standen, 1 moedercontact ..	- 3.60
3 dek, 11 standen, 1 moedercontact ..	- 4.80
1 dek, 5 standen, 1 moedercontact ..	- 1,80
1 dek, 5 standen, 2 moedercontacten	- 2.30
2 dek, 5 standen, 2 moedercontacten	- 3.60
2 dek, 2 standen, 2 moedercontacten	- 2.50
1 dek, 4 standen, 4 moedercontacten	- 3.30
2 dek, 4 standen, 1 moedercontact ..	- 5.60
3 dek, 4 standen, 2 moedercontacten	- 5,90
1 dek, 24 standen, 1 moedercontact ..	- 6.10
2 dek, 24 standen, 1 moedercontact ..	- 9.40
3 dek, 24 standen, 1 moedercontact ..	-15.50



MICRO
ELECTROLYTISCHE CONDENSATOREN

met schroefbevestiging

Waarde	Spanning	Afmet.	
1x 8 µF	550 V	1x4 cm	f 1.80
2x 8 µF	550 V	2x4,5 cm	- 2.95
1x16 µF	550 V	2x4 cm	- 2.60
1x32 µF	550 V	2x6 cm	- 3.20
2x16 µF	550 V	2x6,5 cm	- 3.95
2x32 µF	550 V	3x8,5 cm	- 5.35

Aluminium huls in cartonnen koker m. draadeinden

Waarde	Spanning	Afmeting	
1 x 8 µF	500 V	1 x 4 cm	f 1.60
2 x 8 µF	500 V	2 x 4 cm	- 2.65
1 x 16 µF	500 V	2 x 4 cm	- 2.15
1 x 32 µF	500 V	2 x 6 cm	- 3.20
2 x 16 µF	550 V	2 x 6 cm	- 3.60

VERKRIJGBAAR BIJ ELKE ACTIEVE HANDELAAR
Waar niet verkrijgbaar vrage men rechtstreeks **de importeur**

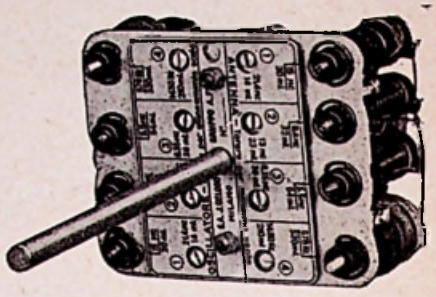
LEVERING ECHTER UITSLUITEND VIA DE HANDEL

N. V. H A R A F R A D I O
HOOISTRAAT 4 - DEN HAAG - TEL. 11 41 25

Kwaliteits-Producten

GELOSO

Betrouwbaar dus niet duur



4-Banden SPOELBLOK type 1989 F
16—53 - 53—185 - 185—580 - 700—2000
PRIJS f 21.75

* buitengewone gevoeligheid en grote opslingering
* regelbare zelfinductie en capaciteit op **alle** banden
* voorzien van min.var.condensatoren (Luchttrimmers)
* universeel bereik o.a. 80 m. en visserijband
* keurige en soliede uitvoering.
* kwaliteit zonder weerga.

3-Banden SPOELBLOK type 2648
speciaal ingericht voor het gebruik van de buis 1R5
PRIJS f 17.50

BOVENSTAAND SPOELBLOK IS HET HART VAN HET PRACHTIGE ONTWERP

„QUATRENOVA"

UIT ~~RE~~ NR. 4 VAN JUNI 1953

EN KOMT EERST DAN TOT ZIJN RECHT ALS U GEBRUIK MAAKT VAN:

RED STAR **Voedingstransformator M 110**
PRIJS f 20.75

RED STAR **Smoorspoel Z. 100**
PRIJS f 7.50

RED STAR **Uitgangstransformator U. 84**
Waardoor de voordelen van triode en penthode verenigd worden
PRIJS f 8.75

SPECIAAL VOOR DIT ONTWERP BEREKEND

GELOSO **Lin.- en log. potentiometers**

GELOSO **Koker electrolyten**

VRAAGT UW WINKELIER

IMPORTEUR N.V. TECHN. HANDELSMIJ v/h

RED STAR RADIO

's-GRAVENHAGE — TELEF. 394455